

The Food and Life has published all type articles such as research articles, review articles, survey articles, research note, short communication or editorial since 2020. It covers the all scientific and technological aspects of food and life science.

<https://www.foodnlife.org>



레몬과 청귤의 첨가가 리코타의 응고성에 미치는 영향

이솔희, 송하준, 김대철, 김용찬, 김학연*

공주대학교 동물자원학과

Effect on Coagulation Improvement of Ricotta with Various Levels of Lemon and Green Tangerine

Sol-Hee Lee, Ha-Jun Song, Dae-Cheol Kim, Yong-Chan Kim, Hack-Youn Kim*

Department of Animal Resources Science, Kongju National University, Yesan 32439, Korea

Abstract

Quality characteristics of ricotta manufactured with various levels of lemon and green tangerine (3%, 5%, and 7%, respectively) were examined. The pH was significantly lowered as the content of lemon and green mandarin increased ($p < 0.05$). The lightness value of ricotta added with lemon did not differ according to the amount added, and the lightness value of ricotta added with green mandarin showed a significantly higher difference as the amount increased ($p < 0.05$). In redness, G5 showed a significant difference compared to other treatments, yellowness, the increase of lemon and green mandarin increased. The moisture content increased with the addition of lemon and green mandarin, and the protein content of G5 was significantly lower than that of other treatments. The production yield tended to increase as the amount added increased were increased, and the viscosity increased as lemon and green mandarin oranges increased. In overall acceptability, G7 showed higher values than other treatments, and color properties showed similar values between L7 and G7. In the flavor, the treatments with green mandarin showed higher values than those with lemons. Therefore, it is judged that 5% of lemon and 7% of green tangerine produce similar results, and it is considered that it is suitable to add 5% of lemon and 7% of tangerine when preparing ricotta.

Keywords: lemon, green tangerine, ricotta, coagulation improvement

서론

한국유가공협회에 따르면 우리나라 유제품 국내소비량은 2009년 3,036,455 kg에서 2019년 4,227,628 kg으로 증가하는 추세이다. 같은 기간 동안 시유 자체의 소비량은 1인당 31.7 kg에서 33 kg으로 거의 동적인 추세를 보이며, 치즈의 소비량이 1.5 kg에서 3.2 kg으로 약 두 배를 띄어 늘어가는 국내소비량의 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다(Korea Dairy Committee, 2020). 우리나라 국민들의 치즈에 대한 관심도가 증가하면서 2005년 4만 4천 톤에 미치던 치즈의 수입량이 2015년 11만 2천 톤에 이를 정도로 3배 가까이 높은 소비량을 보였다(Song et al., 2017).

우리나라로 수입되는 치즈는 주로 미국에서 수입되며(53%), 모짜렐라, 체다가 주로 그 대상이지만 그 외에도 고다, 크림치즈, 에멘탈, 까망베르, 리코타 치즈 등이 있다(Lim et al., 2019).

국립축산과학원은 리코타, 모짜렐라, 할로미와 같은 우리나라에서 주로 연구되고 있는 신선치즈 14종과 고다, 체다, 까망베르 등 24가지의 숙성치즈의 제조법을 연구하여 농가에 보급하여 치즈의 국내 자체 소비량을 증가시키는데 주력하고 있다(Lee and Yoon, 2017). 농촌진흥청에 따르면 2016년 기준 전국에 70개 정도의 농가가 유제품을 가공, 판매하고 있으며, 이 중 70%인 50만 농가가 치즈를 이용한 농가 소득 향상과 치즈의 홍보에 주력을 하고 있다.

이 중 리코타는 부드러운 질감에 고소하며 약간의 신맛을 가지고 있고, 흰색을 띠는 치즈로 단백질함량이 높으며 다른 치즈에 비해 저지방(14%)이기 때문에 건강식품을 지향하는 사람들에게 인기 있는 치즈 중 하나이다(Asensio et al., 2014). 또한 칼슘이 다량으로 함유되어 있고, 비타민 B와 엽산이 풍부하기 때문에 성장기의 어린이나 노인에게 적합한 식품으로 알려져

*Corresponding author : Hack Youn Kim. Department of Animal Resources Science, Kongju National University, Yesan 32439, Korea. Tel: +82-41-330-1241, Fax: +82-41-330-1249, E-mail: kimhy@kongju.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

있다(Kim and Kim, 1999). 리코타는 일반 가정집에서도 쉽게 조리할 수 있을 정도로 간단한 신선 치즈 중 하나이며, 단백질에 레몬과 같은 pH가 약 2-4 정도 되는 산을 가했을 때 용해도가 낮아지며, 응고 침전되는 원리를 이용하여 만들어지는 치즈이다.

레몬(*Citrus aurantium*×*medica*)은 구연과 아스코르브산, bio-flavonoid, 비타민 P가 다량으로 함유되어 피로회복 효과나 피부 미용에도 도움을 주며, 괴혈병 예방, 모세혈관에 도움을 준다(Rafiee et al., 2016). 레몬은 특유의 상큼함과 향으로 인해 비린내를 잡아주는 데 이용되거나, 제과 제빵에 주로 이용되는 작물이다(Kim and Kim, 1993; Seok, 2018). 청귤(*Citrus nippokoreana* T)은 높은 노빌레틴 플라보노이드 함량을 가지며, 이는 장내 유해균을 사멸시키는 역할을 하고(Kim et al., 2019), 또한 높은 항암 효과를 지닌 작물로 알려져 있다(Choi et al., 2019).

따라서 본 논문의 목적은 현대에 증가되고 있는 자연 치즈의 소비량에 따른 치즈 제조 공정에 대한 연구와 렌넷과 같은 본래 이용되는 치즈 단백질 응고제를 대체하여 치즈의 물리적인 특성을 비교 분석하여 리코타 치즈 제조시 레몬과 청귤의 이용 가능성을 모색하고자 실험을 진행하였다.

재료 및 방법

공시재료 및 리코타 제조

본 실험에 사용된 레몬과 청귤은 충청지역 하나로 마트에서 구입하여 얇게 저민 후에 거름망으로 즙을 내어 사용하였다. 신선원유와 휘핑크림을 7:3으로 섞어준 후에 소독된 bowl에 넣고 가열하였다. 이후 레몬과 청귤 즙을 각각 3%, 5%, 7%를 첨가한 후, 10분 정도를 더 가열하고 식혀주었다. 이때 레몬의 pH는 2.4, 청귤의 pH는 3.2로 측정되었다. 식힌 후에 응고된 치즈를 거름망에 담아 지상으로부터 70 cm 떨어진 위치에 매달아두고, 남은 유청을 제거하였다. 이후 거름망에서 제거된 리코타를 냉장 보관하면서 실험에 이용하였으나, 청귤을 3% 첨가한 시료의 경우 응고가 되지 않아 실험에서 사용되지 않았다.

pH 측정

pH는 가열된 시료 4 g과 증류수 16 mL를 ultra turrax (HMZ-20DN, Pooglim Tech., Gunsan, Korea)를 사용하여 7,168×g에서 40 초간 균질한 후 유리전극 pH meter (Model S220, Mettler-Toledo, Columbus, OH, USA)를 사용하여 측정하였다.

색도 측정

가열 전후의 안쪽 단면을 colorimeter (CR-10, Minolta, Tyoko, Japan)를 사용하여 명도(lightness)를 나타내는 CIE L*값과 적색도(redness)를 나타내는 CIE a*값, 황색도(yellowness)를 나

타내는 CIE b*값을 측정하였다. 이때의 표준색은 CIE L*값은 +97.83, CIE a*값이 -0.43, CIE b*값이 +1.98인 백색 표준판을 사용하였다.

일반성분 측정

일반성분은 AOAC (2000) 방법에 의하여 수분(105℃ 상압건조법), 조단백(Kjeldahl 질소 정량법)을 측정하였다.

제조수율 측정

제조수율은 제조 전, 후의 무게를 측정하여 아래의 공식에 따라 %로 산출하였다.

$$\text{제조수율(\%)} = \frac{\text{제조 후 무게(g)}}{\text{제조 전 무게(g)}} \times 100$$

점도 측정

치즈의 점도는 회전식 점도계(MerlinVR, Rheosys, Hamilton, NJ, USA)를 사용하여 측정하였다. 30 mm parallel plate 2.0 mm gap을 장착하여 20℃에서 head speed 1,336×g으로 설정하여 60초간 측정하였다.

관능평가

관능적 품질평가는 공주대학교 기관생명윤리위원회의 연구 심의에 의거(Authority No: KNU 2020-40)하여 10명의 패널요원을 선발하여 시료에 대한 충분한 지식과 용어, 평가기준 등을 숙지시킨 후 실시하였다. 관능평가는 각 처리구에 따라 색, 풍미, 조직감, 다즙성, 전체적인 기호도에 대하여 각각 10점 만점으로 평점하고, 그 평균치를 구하여 비교하였다. 각 항목별 10점은 가장 우수함으로 나타내고, 1점은 가장 열악한 품질 상태로 나타내었다.

통계처리

본 실험의 결과는 3회 이상의 반복실험을 실시하였고, 이후 통계처리 프로그램 SAS(version 9.3 for window, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하여 결과를 평균값과 표준편차로 나타내었으며, ANOVA, Duncan's multiple range test로 유의적인 차이가 있는지를 검증하였다.

결과 및 고찰

pH, Color

Table 1은 레몬과 청귤의 첨가량에 따른 리코타의 pH, Color를 나타낸 결과이다. pH는 레몬과 청귤의 함량이 증가할수록 유의적으로 낮아지는 결과를 보였으며($p < 0.05$), L3과 G5, G7은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이는 레몬의 pH가 2.4, 청

Table 1. pH and color of ricotta formulated with various levels of lemon and green tangerine

Trait	Treatments					
	L3	L5	L7	G5	G7	
pH	5.87±0.06 ^{ab}	5.42±0.05 ^c	5.11±0.02 ^d	5.93±0.03 ^a	5.80±0.01 ^b	
Color	CIE L*	92.33±0.15 ^{ab}	92.30±0.30 ^{ab}	92.23±0.06 ^{ab}	92.03±0.06 ^b	92.47±0.12 ^a
	CIE a*	0.97±0.06 ^a	0.97±0.15 ^a	1.13±0.06 ^a	0.50±0.10 ^b	1.10±0.17 ^a
	CIE b*	13.23±0.29 ^c	13.93±0.21 ^b	14.53±0.15 ^{ab}	14.10±0.36 ^b	15.00±0.56 ^a

All values are mean±SD.

^{a-d}Means in the same row with different letters are significantly different (α 0.05).

L3, Ricotta with lemon 3%; L5, Ricotta with lemon 5%; L7, Ricotta with lemon 7%; G5, Ricotta with green tangerine 5%; G7, Ricotta with green tangerine 7%.

굴이 3.2이기 때문에 첨가량이 많아질수록 pH가 낮아지는 추세를 나타냈다고 사료된다. 산머루와인과 같은 낮은 pH를 첨가한 유제품 제조시 산머루와인의 첨가량이 증가할수록 pH가 낮아진다고 보고하여 이와 유사하였다(Kim et al., 2012). 치즈는 카제인의 등전점인 pH 4.6에서 카제인 응고화가 극대화되는데 (KMSRS, 2018), pH가 낮아질수록 레몬과 청귤을 첨가할수록 pH가 낮아지는 결과를 보여 이에 따라 더 많이 응고되어 제조수율이 많아졌을 것이라고 사료된다.

레몬의 명도 값은 첨가량에 따라 차이를 보이지 않았으며, 청귤의 명도 값에서는 첨가량이 많아질수록 유의적으로 높은 결과를 나타내었다(p <0.05). 적색도에서는 G5가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 낮은 결과를 나타내었다(p <0.05). 황색도에서는 레몬과 청귤의 첨가량이 증가할수록 증가하는 추세를 보였으며, L3, L5에 비해 L7이 높은 값을 나타내었다. 이는 레몬과 청귤의 고유한 색이 황색이기 때문에 이와 같은 결과를 도출하였다고 판단된다. 식품에서 색도는 신선도 등의 품질을 판단할 수 있게 할 수 있는 지표이며, 색에 따라 소비자의 선호도에 큰 영향을 미치므로 전체적인 식품의 요소들 중에 중요하다(Park et al., 2017). 시중에 판매되는 치즈는 흰색이 주를 이루고 있으며, 색을 내기 위해서는 발색제 등을 사용하고 있는 현실이지만, 레몬과 청귤을 넣어 황색도를 높여준다면 일반적인 치즈와는 차별되는 제품을 개발할 수 있을 것이라고 사료된다.

일반성분

레몬과 청귤을 각각 3%, 5%, 7%를 넣은 리코타의 일반성분은 Table 2에 나타내었다. 수분함량은 레몬과 청귤의 첨가량이 증가함에 따라 함께 증가하였는데, 이는 응고가 더 많이 이루어질수록 유청이 많이 뭉쳐졌기 때문이라고 사료된다. 일반적으로 리코타, 크림치즈와 같은 자연 치즈는 제조 과정에서 수분을 완전히 제거하는 피자 치즈와 스트링 치즈와 같은 가공된 치즈보다 높은 수분함량을 보인다는 보고가 있다(Park et al., 2017). 단백질함량은 G5가 다른 처리구들에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타내었다(p <0.05). Han 등(2014)이 치즈의 일반성분을 분석한 결과, 수분 44.3%-56.8%, 단백질 7.2%-24.6%, 지방 19.6%-26.8%의 함량범위를 보였으며, 이 실험 결과 단백질 함량이 16%-17% 정도로 중간 정도의 단백질을 가지고 있다고 판단된다. 치즈의 경우, 지방함량이 높은 치즈는 산패도가 높고 주로 샐러드와 함께 섭취되는 리코타의 경우 낮은 지방 함량을 선호하기 때문에 이에 대비하여 단백질 함량을 증진시키는 것이 중요할 것으로 판단된다.

제조수율

Fig. 1은 레몬과 청귤을 첨가량에 따른 리코타의 제조수율을 나타낸 그림이다. 제조수율에서 레몬 3%와 동일한 비율로 청

Table 2. Proximate composition of ricotta formulated with various levels of lemon and green tangerine

Trait (%)	Treatments				
	L3	L5	L7	G5	G7
Moisture	44.22±2.16 ^c	48.54±0.65 ^{ab}	50.00±0.68 ^a	44.09±2.56 ^c	45.16±1.30 ^{bc}
Protein	16.32±0.17 ^a	17.00±0.28 ^a	17.11±0.16 ^a	16.03±0.12 ^b	16.90±0.12 ^a

All values are mean±SD.

^{a-c}Means in the same row with different letters are significantly different (α 0.05).

L3, Ricotta with lemon 3%; L5, Ricotta with lemon 5%; L7, Ricotta with lemon 7%; G5, Ricotta with green tangerine 5%; G7, Ricotta with green tangerine 7%.

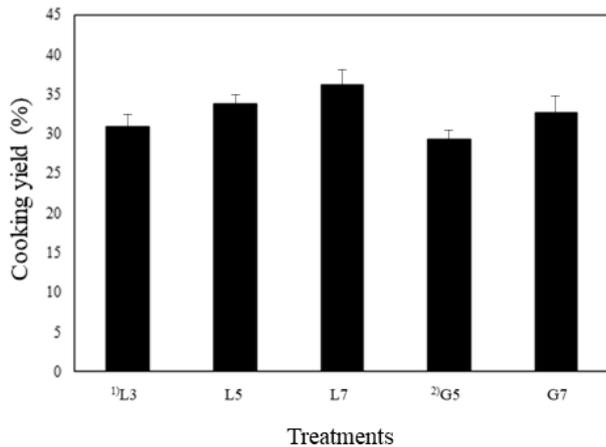


Fig. 1. Cooking yield of ricotta formulated with various levels of lemon and green tangerine. L3, Ricotta with lemon 3%; L5, Ricotta with lemon 5%; L7, Ricotta with lemon 7%; G5, Ricotta with green tangerine 5%; G7, Ricotta with green tangerine 7%.

굴 3%를 넣어 제조하였지만 응고가 제대로 이루어지지 않아서 실험에 이용하지 못하였다. 카제인 등전점이 pH 4.6인 것을 감수하면 우유의 본래 pH인 6.25에서 낮아지는데 청굴의 적은 양으로는 불가능했던 것으로 사료된다(Woo et al., 2004). 제조수율은 첨가량이 많아질수록 증가하는 추세를 보였으며, L5와 G7이 유사한 양상을 나타내는 것으로 판단된다. 이는 첨가량이 많아질수록 레몬과 청굴 즙과 단백질이 맞는 면적이 넓어지면서 이러한 결과를 나타낸 것으로 사료된다. 치즈가 6만 8천 톤으로 제조되기 위해서는 68만 톤이 필요하다는 연구결과가 있었으며(Song et al., 2017), 계산하면 약 10% 정도의 제조수율로 계산된다. 본 실험결과는 29%-30% 정도의 제조수율을 보였는데, 이는 휘핑크림의 지방함량이 높고 제조 과정에서 균질 공정으로 인한 밀도가 높아지기 때문에 이러한 결과를 나타내었다고 판단된다(Shin et al., 2020). 따라서 적정량의 휘핑크림 첨가량을 찾는다면 제조수율을 높이는 데 도움을 줄 수 있을 것이라고 생각된다.

점도

레몬과 청굴의 첨가 함량에 따른 점도의 수치는 Fig. 2에 나타내었다. 레몬과 청굴의 첨가량이 증가함에 따라 점도가 높아지는 추세를 보였으며, 이는 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 증가한다는 결과와 상관관계에 있을 것으로 생각된다. 청굴을 첨가한 리코타가 레몬을 첨가한 리코타보다 높은 수치를 나타내었는데, 이는 레몬이 pH 2.4로 강산으로 너무 강하게 응고되었기 때문에 이러한 결과를 나타내었다고 사료된다. 수분함량이 높은 치즈에서는 푸딩과 같은 부드러운 조직이 나타날 수 있으며, 단단한 형태의 가공치즈 제품에서는 과도하게 수분이

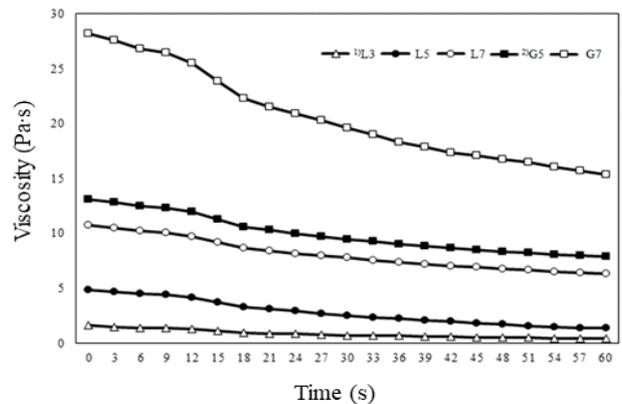


Fig. 2. Viscosity of ricotta formulated with various levels of lemon and green tangerine. L3, Ricotta with lemon 3%; L5, Ricotta with lemon 5%; L7, Ricotta with lemon 7%; G5, Ricotta with green tangerine 5%; G7, Ricotta with green tangerine 7%.

빠져나와 over-creaming으로 알려진 품질적 결점이 된다는 보고가 있었다(Kim, 2017). 치즈는 유사 가소성 유체이며, 수분함량이 증가할수록 지수가 증가한다는 보고가 있었다(Dimitreli and Thomareis, 2004). 이를 해결하기 위하여 높은 pH에서 많은 양의 응고제를 첨가한다면 본 연구결과와 같이 높은 점도 값을 나타내어 품질 좋은 제품을 얻을 수 있을 것이라고 사료된다.

관능평가

Fig. 3은 레몬과 청굴을 각각 3%, 5%, 7%씩 넣은 리코타의 관능평가를 나타낸 그림이다. 고품질의 유제품을 생산하려면 관능평가에 의해 분석되는 제품 외관, 맛 및 질감을 결정하는 요소를 정확하게 분석하고 파악하여 제조하여야 한다(Foegeding et al., 2003). 전체적인 기호도에서는 G7이 다른 처리구들에 비해 높은 수치를 나타내었으며, 색도는 L7과 G7이 비슷한 수치를 나타내었다. 이는 첨가량이 증가할수록 황색도가 높게 나타난 것과 상관관계에 놓여있을 것이라고 생각된다. 풍미에서는 청굴을 넣은 처리구들이 레몬을 넣은 처리구들에 비해 높은 값을 나타내었으며, 연도와 다즙성에서는 처리구들 간에 큰 차이를 나타내지 않았다. Pizzillo 등(2004)은 리코타는 부드러움과 향이 관능적 특성에서 다른 품질에 의해 중요한 요인이라고 보고하였다. 청굴을 넣은 처리구들이 레몬을 넣은 처리구들에 비해 풍미에서 높은 점수를 받았다는 것으로 보아 청굴을 넣은 처리구들을 이용한다면 소비자의 선호도에서 우수한 제품을 제조할 수 있을 것으로 판단된다.

요약

본 논문의 연구 목적은 리코타 제조 공정에 대한 연구와 치

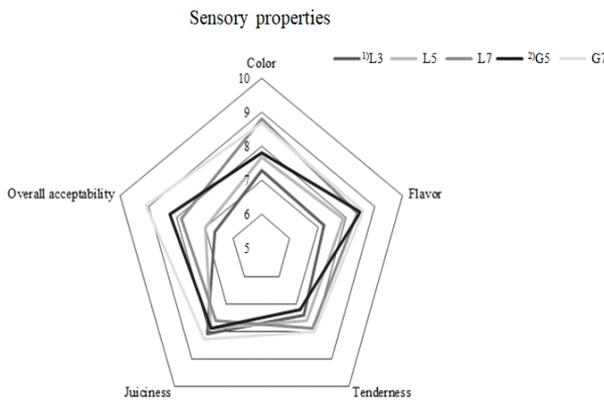


Fig. 3. Sensory properties of ricotta formulated with various levels of lemon and green tangerine. L3, Ricotta with lemon 3%; L5, Ricotta with lemon 5%; L7, Ricotta with lemon 7%; G5, Ricotta with green tangerine 5%; G7, Ricotta with green tangerine 7%.

즈 단백질 응고제를 대체하여 리코타 치즈 제조시 레몬과 청귤의 이용가능성을 알아보고자 연구를 진행하였다. pH는 레몬과 청귤의 함량이 증가할수록 유의적으로 낮아지는 결과를 보였다($p < 0.05$). 레몬을 첨가한 리코타의 명도 값은 첨가량에 따라 차이를 보이지 않았으며, 청귤을 첨가한 리코타의 명도 값에서는 첨가량이 많아질수록 유의적으로 높은 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 적색도에서는 G5가 다른 처리구들에 비해 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 황색도에서는 레몬과 청귤의 첨가량이 증가할수록 증가하는 추세를 보였다. 수분함량은 레몬과 청귤의 첨가량이 증가함에 따라 함께 증가하였으며, 단백질함량은 G5가 다른 처리구에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타내었다($p < 0.05$). 제조수율은 첨가량이 많아질수록 증가하는 추세를 보였으며, 이에 따라 레몬과 청귤의 첨가량이 증가함에 따라 점도가 높아지는 추세를 보였다. 전체적인 기호도에서는 G7이 다른 처리구들에 비해 높은 수치를 나타내었으며, 색도는 L7과 G7이 비슷한 수치를 나타내었다. 풍미에서는 청귤을 넣은 처리구들이 레몬을 넣은 처리구들에 비해 높은 값을 나타내었으며, 연도와 다즙성에서는 처리구들 간에 큰 차이를 나타내지 않았다. 이를 통해 레몬 5%와 청귤 7%가 비슷한 결과를 도출하는 것으로 판단되며, 리코타를 제조할 시 레몬 5%와 청귤 7%를 넣는 것이 적합하다고 사료된다.

Conflicts of Interest

The authors declare no potential conflict of interest.

Acknowledgments

Not applicable.

Ethics Approval

The sensory evaluation was approved by the Kongju National University's Ethics Committee (Authority No: KNU 2020-40).

Author Contributions

Conceptualization: Lee SH

Data curation: Song HJ, Kim DC, Kim YC

Formal analysis: Lee SH

Methodology: Kim HY.

Software: Song HJ, Kim DC.

Validation: Kim DC, Kim YC.

Investigation: Kim HY.

Writing - original draft: Lee SH, Song HJ.

Writing - review & editing: Lee SH, Song HJ, Kim DC, Kim YC, Kim HY.

Author Information

Sol-Hee Lee (Enrolled student, Kongju National University)

<https://orcid.org/0000-0003-1124-7095>

Ha-Jun Song (Enrolled student, Kongju National University)

<https://orcid.org/0000-0002-2845-4827>

Dae-Cheol Kim (Enrolled student, Kongju National University)

<https://orcid.org/0000-0002-4655-2615>

Yong-Chan Kim (Enrolled student, Kongju National University)

<https://orcid.org/0000-0003-4534-538X>

Hack-Youn Kim (Professor, Kongju National University)

<https://orcid.org/0000-0001-5303-4595>

References

- AOAC. 2000. Official analysis of AOAC. Association of Official Analysis Chemists, MD, USA.
- Asensio CM, Gallucci N, Olivia MDIM, Demo MS, Grosso NR. 2014. Sensory and bio-chemical preservation of ricotta cheese using natural products. *Int J Food Technol* 49: 2692-2702.
- Choi MH, Kim KH, Yook HS. 2019. Antioxidant and antibacterial activity of premature mandarin. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 48:622-629.
- Dimitreli G, Thomareis AS. 2004. Effect of temperature and chemical composition on processed cheese apparent viscosity. *J Food Eng* 64:265-271.
- Foegeding EA, Brown J, Drake MA, Daubert CR. 2003. Sensory and mechanical aspects of cheese texture. *Int*

- Dairy J 13:585-591.
- Han JH, Parel D, Kim JE, Min SC. 2014. Retardation of *Listeria monocytogenes* growth in Mozzarella cheese using antimicrobial sachets containing rosemary oil and thyme oil. J Food Sci 79:E2272-E2278.
- Kim J. 2017. The quality of processed cheese product and its understanding. Food Sci Anim Resour Ind 6:48-53.
- Kim JK, Lee JS, Jeong YT, Bae IH. 2012. Development of yoghurt with sanmeoru (*Vitis amurensis* Ruprecht) wine as an additive. Korean J Dairy Sci Technol 30:23-30.
- Kim KH, Kim KS. 1993. Effect of treatment with garlic or lemon juice on lipid oxidation and color difference during the storage of mackerel pike. Korean J Soc Food Sci 9: 94-98.
- Kim SH, Kim HS. 1999. The value of milk and Korean dietary life. Korean Dairy Technology 17:16-31.
- Kim SS, Park KJ, Choi YH. 2019. Components analysis, antioxidant and antibacterial activity of *C. nippokoreana* and *C. hassaku* 'Noumabeni hassaku' for applying on intestinal microflora. Hortic Rev 10:145.
- Korea Dairy Committee. 2020 Dairy distribution consumption. Available from: http://www.koreadia.or.kr/sub03/i_4.html. Accessed at May 15, 2020.
- Korea Milk Science Research Society [KMSRS]. 2018. Dairy engineering. Sunjin Munhwasa, Seoul, Korea. pp 145-146.
- Lee J, Yoon Y. 2017. Microbiological safety concerns with dairy products from farmstead plants. J Milk Sci Biotechnol 35:215-220.
- Lim HW, Kim SH, Chon JW, Bae D, Song KY, Jeong D, Seo KH. 2019. Comparison of the sanitary conditions of raw milk cheese and pasteurized milk cheese sold in the market: a preliminary study. J Milk Sci Biotechnol 37: 33-39.
- Park SE, Seo SH, Kim EJ, Lee KM, Son HS. 2017. Quality characteristics of string cheese prepared with barley sprouts. J Korean Soc Food Sci Nutr 46:841-847.
- Park SE, Seo SH, Kim EJ, Lee KM, Son HS. 2017. Quality characteristics of string cheese prepared with barley sprouts. J Korean Soc Food Sci Nutr 46:841-847.
- Pizzillo M, Claps S, Cifuni GF, Fedele V, Rubino R. 2005. Effect of goat breed on the sensory, chemical and nutritional characteristics of Ricotta cheese. Livest Prod Sci 94:33-40.
- Rafiee F, Mazhari M, Ghoreishi M, Esmailipour O. 2016. Effect of lemon verbena powder and vitamin C on performance and immunity of heat-stressed broilers. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl) 100:807-812.
- Seok JY. 2018. A manufacturing method of lemon jelly. KR patent 10-2018-0047542.
- Shin HY, Choi HD, Hong JS, Shin KW, Kim JY. 2020. Effect of starch nanoparticle on the quality characteristics of whipped cream. Korean J Food Sci Technol 52: 423-426.
- Song M, Shu DK, Cheon DW, Son J, Park WS, Yoo J, Ham JS. 2017. Cheese consumption: a nationwide survey of Korea woman aged 25 years and older. J Milk Sci Biotechnol 35:17-23.
- Song M, Shu DK, Cheon DW, Son J, Park WS, Yoo J, Ham JS. 2017. Cheese consumption: a nationwide survey of Korean women aged 25 years and older. J Milk Sci Biotechnol 35:17-23.
- Woo NRY, Lee MS, Park SJ, Kang MH. 2004. Effect of various coagulants on the texture and the sensory properties of milk curd. J East Asian Soc Diet Life 14:449-456.

© Copyright. Korean Society for Food Science of Animal Resources.

Date Received Jan. 14, 2021
 Date Revised Feb. 1, 2021
 Date Accepted Feb. 1, 2021