

硬質 치즈 (Emmentaler) 제조

〈제 2 회〉

仁荷大學校 교수
허 태 련

4. 치즈알갱이의 加溫 및 떠내기 (Draining or Dipping Curds)

적당한 크기로 찌른 커어드는 5~10分 정도 가라앉힌 다음 유청의 일부분을 떠낸 다음 물을 첨가한다. 이를 다시 휘저어 주면서 加溫하기 시작하는데 보통 55°C 정도까지 加溫하며 이것은 치즈알갱이의 유청배출 뿐 아니라 불필요한 세균의 수를 감소시키는데 目的이 있다. 熱水나 蒸氣로 서서히 30°C 에서 45°C 까지 올리는데 보통 15分 정도를 필요로 한다. 너무 빨리 加溫하면 치즈알갱이에 피막이 形成되며 치즈조직과 치즈孔의 形成에 문제를 가져온다. 보통 10~15分 정도 더 加溫하여 53°C ~55°C 까지 加溫하는데 치즈알갱이는 35~45分 동안 더 저어 주어야 한다. 휘젓는 속도를 一定하게 유지하여야 하며 치즈알갱이끼리 엉기지 않게 하여야 한다. 떠내는 時間은 치즈알갱이의 유청배출 정도에 따라 결정하여야 하는데 알갱이를 손으로 쥐어보아 탄력이 있고 유청이 스며나오지 않으면 건져내도 되나 이 역시 많은 경험을 요구하는 重要한 기술이다. 떠내는 시기가 결정되면 휘젓는 作業을 중지하고 一定한 時間동안 치즈알갱이를 가라앉혀 정지시킨다. 떠낼 때는 가능한 vat 깊숙히 기구를 使用하여 많은 치즈알갱이를 거두어서 틀에 옮겨야 한다.

5. 壓搾과 成形 (Pressing and Moulding)

치즈 vat에서 치즈알갱이를 건져낼 때와 마찬가지로 압착하기 위하여 천으로 싸서 틀에 넣을 때에도 치즈알갱이가 가능한 부서지지 않도록 주의를 기울여야 한다. 또한 압착할 때 틈이 생겨 깨지거나 높이가 고르지 못해서는 안된다. 예비압착과 본압착을 행함에 있어서 同一壓力으로 해서는 안되는데 이는 과도한 압력으로 가장자리에서만 갑자기 유청의 배출이 이루어지면 두꺼운 가장자리가 만들어져서 압착이 잘 이루어지지 않아 내부의 많은 유청이 남게되기 때문이다. 처음에는 치즈 kg당 5~10kg 중의 압력을 가하는 것이 좋으며 나중에는 10~15kg 정도가 좋다. 물론 압착은 수직으로 행해져야 하며 경사지게 압착해서는 안된다. 이로 인해 유청분리가 고르지 못하고 또한 치즈孔의 形成이 늦어질 수도 있기 때문이다. 壓搾時 치즈의 처리도 많은 시간과 주의가 필요한데 重要한 것은 壓力의 조절과 균형있는 압착의 유지에 있다. 오늘날 치즈 成形은 여러 方法이 동원되고 있는데 깨끗한 천으로 싸서 나무틀에 넣어 압착하는 대신 多孔質의 스테인레스 틀이 使用되거나 플라스틱 치즈틀이 使用되고 있다.

6. 加鹽(Salting)

압착기에서 꺼낸 生 치즈는 10~12°C 정도의 加鹽室에서 表面에 소금치리를 하여 하루동안 방치한 다음 소금물에 넣는다. 加鹽은 치즈의 맛을 좋게 할 뿐 아니라 잡균의 번식을 억제하고 저장성과 표면 및 가장자리 形成을 좋게 해준다. 소금물은 적당한 온도와 농도를 유지하여야 하는데 그 이유는 곰팡이의 번식이 소금뿐 아니라 온도에 의해서도 억제되어야 하기 때문이다. 온도는 15°C 이상이 되어서는 안되며 8°C 이하로 내려가서도 아니된다. 소금물의 농도는 20~23%의 소금함량을 유지하여야 되는데 18%나 그 이상의 경우에는 치즈는 소금을 흡수하면서 水分을 배출하게 되고 18%以下에서는 그와 반대현상이 일어나기 때문에 水分흡수가 일어나게 된다. 또한 높은 소금함량으로 인하여 好鹽性 미생물이 사멸되기 때문에 소금의 농도를 높게 유지하는 것이 必要하다. 加鹽이 끝난 후에는 10~14日 동안 加鹽室 정도의 저장실에서 보관하게 되는데 여기서 치즈는 건조상태를 유지하게 된다.

7. 熟成 (Ripening)

발효의 첫 단계는 젖산발효로서 유당이 젖산으로 분해되는 과정이다. 이는 젖산균의 첨가와 함께 시작되어 숙성초기에 끝나게 된다. 젖산발효가 끝난 다음에는 加鹽 후에 시작이 되는 프로피온산 발효로써 주로 효소에 의하여 단백질과 지방이 분해되는 과정이다. 이 단계에서 치즈가 形成되며 젖산은 프로피온산(Propionic acid), 이산화탄소(CO₂), 초산(Acetic acid) 등으로 분해된다. 치즈孔의 形成을 좋게 하기 위하여 치즈조직이 부드럽고 연해야 되는데 조직이 유연해야 發生된 가스가 같은 크기로 分散이 되며 이미 生成된 아주 작은 치즈孔의 자리에서 점차 같은 크기의 치즈孔으로 커지게 되는 것이다. 단백질 분해의 원인물질은 주로 렌네트에 함유된 것, 우유속에 함유된 효소, 미생물의 대사

산물중의 효소 등이다. 단백질은 이들에 의해 가수분해되어 부분적으로는 아미노산으로까지 分解가 이루어진다.

치즈속의 지방은 지방분해 효소에 의해 유리 지방산으로 分解된 다음 아세톤과 기타 Methyl ketone 등으로 분해가 이루어진다. 지방분해효소는 牛乳가 본래부터 가지고 있는 효소와 미생물에 의한 효소가 있으며 치즈 종류에 따라 Lipase를 첨가해서 利用하기도 한다.

많은 아미노산과 젖산, 프로피온산, 지방산과 메틸케톤 같은 분해 生性物들은 치즈의 향미성분에 관계되어 있으나 치즈의 향미를 구성하는 그 기본物質은 지금까지 分明히 규명되어 있지는 않다. 이러한 모든 변화과정들은 치즈조직, 최종제품의 향기와 맛, 그리고 치즈의 고유특성에 영향을 미친다.

젖산균에 의한 단백질 분해효소는 그 作用이 비교적 느리나 Lactobacillus (Stabchen)는 숙성에 관계하는 Streptococcus 보다 평균적으로 더 강한 단백질 분해력이 있다. 이와 관련해서 우리가 중요시하여야 될 것은 原乳(살균하지 않은 牛乳)속의 효소와 Rennet에 포함된 효소를 同一視해서는 안되며 그 特性을 고려해야 할 것이다. 여기에 에멘탈치즈의 특성이 있는 것이며 現在까지 살균한 우유를 使用해서 맛과 향기가 우수한 에멘탈치즈를 生産하는데 成功하지 못하였다. 살균과정은 위에서 설명한 복잡한蛋白質 分解에 많은 영향을 주고 있기 때문이다. 발효를 균일하게 하기 위하여 약간 따뜻한 발효실로 옮겨야 된다. 발효실 使用 온도는 보통 20~22°C가 에멘탈치즈 製造에 使用된다. 치즈조직은 이로 인해 좋아지게 되며 독특한 맛과 알맞은 크기의 치즈孔(그림 1)도 생기게 된다. 여기서 일주일에 2~3회 정도 솔이나 형질을 使用하여 소금물로 치즈表面을 문질러 주게 된다(반전). 이로 인해 곰팡이나 잡균의 번식을 막아주게 된다. 보통 3~6주간 발효실(그림 2)에 있게 된다. 발효실에서 主발효가 끝난 후에 치즈는 온도 10~14°C와 상대습도가 85~87%되는 곳으로 옮겨져야 된다. 이보다 너무 높은 온도나 낮

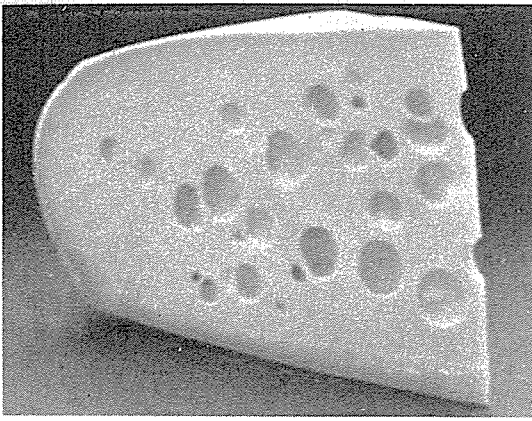


그림 1. 정상크기의 치즈holes을 가진 에멘탈치즈

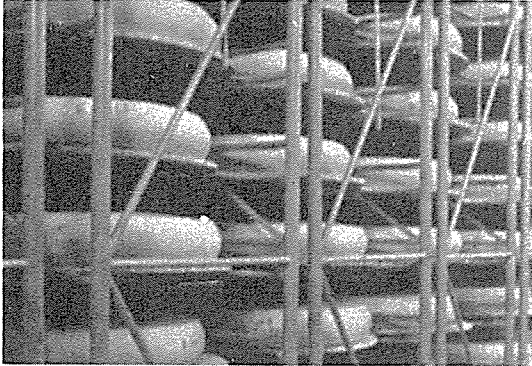


그림 2. 치즈발효실

은 온도는 좋지 않은 영향을 미친다. 주 발효가 충분히 일어날 때까지 치즈를 발효실에서 꺼내서는 안된다. 에멘탈치즈가 생산을 시작해서 숙성이 끝나 판매될 때까지 걸리는 시간은 보통 4~10개월이며 경우에 따라서 1년이 걸리는 경우도 있다.

에멘탈치즈 제조에 사용되는 균주들의 혼합 조성은 최종제품의 품질에 중요한 영향을 미치는데, 그 이유로는 이들 젖산균들이 젖산을 생성하는 것만이 아니라 단백질 분해에도 관련되어 있기 때문이다.

8. 치즈에서 자주 발생 하는 문제점

치즈제조 과정에서 발생하는 문제점들은 치즈 품질에 영향을 미치게 되어 판매가격에 큰 영향을 주고 있다.

에멘탈치즈에서 발생하는 문제점들은 다음 몇 가지로 구분되어질 수 있다.

대장균에 의한 초기 부풀음(Pressler, 그림 3)

이 결점은 Penicillin같은 항생물질을 처리한 유방에서 착유한 牛乳를 공급함으로써 발생될수 있다. 이 항생물질을 통해서 중요한 젖산균의 작용이 강하게 억제되며 반대로 대장균(Coli)의 작용은 약하게 억제되기 때문에 Gas가 많이 생성되고 따라서 치즈가 부풀어 오르게 되는 것이다. 이 부풀음은 가끔 압착과정에서 나타나며 그렇기 때문에 독일어로 Pressler라고 부르기도 한다. 이로 인한 손해는 크며 그 이유는 初期에 부풀은 치즈는 사용가치가 거의 없기 때문이다.

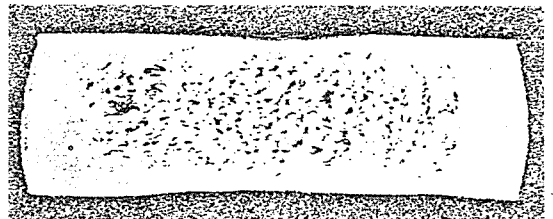


그림 3. 항생물질로 인해 생긴 초기부풀음

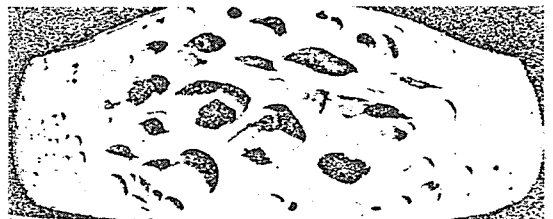


그림 4. 후기부풀음

'86의 성공 4 천만의 영광