

# 초콜릿



#### (4) 마쇄 (Milling)

브랜드한 카카오니브를 기계적 방법으로 가늘게 빻은 공정.

카카오니브는 55%전후의 코코아버터를 포함하고 있어서, 가늘게 빻으면 세포가 파괴되어 지방이 표면에 떠오르게 되고 이것이 마찰열에 의해 녹아 지방 이외의 미소한 입자를 현탁하여 페이스트상이 된다. 이것이 카카오마스 혹은 카카오니브이라고 불리워지는 것으로 일반적으로 비터초콜릿이라고 한다.

카카오마스는 초콜릿 본래의 색조, 독특한 향기와 쓴맛을 갖고 있다. 코코아나 코코아버터, 초콜릿제품(스위트초콜릿, 밀크초콜릿)의 주원료로 이용된다.

또한 이 카카오마스 자체를 제품으로 만드는 경우도 있다. 양과자에서 사용되는 비터초콜릿은 여기에 해당되며, 그 때문에 이 마쇄 공정에서 입자가 20~25 $\mu$  정도가 될 때 까지 미립화한다. 그 후 정련(콘칭)되어 제품이 된다.

#### (5) 카카오마스 정제처리

초콜릿제품은 최종적으로, 정련공정(콘칭)으로 불쾌한 냄새의 원인이 되는 휘발성 성분, 탄 냄새 등을 제거하고, 공기와 접촉시켜 탄닌물질을 응고시켜 초콜릿 본래의 풍미와 향기를 갖게 한다.

그러나 콘칭에는 시간이 오래 걸리므로, 제품상 이것을 단축시키고, 공정의 합리화, 생(省)에너지화를 꾀하는 것이 문제로 되고 있다.

이 때문에 카카오마스의 정제처리가 이루어지는 것이다. 이것은 콘칭 전에 될 수 있는 한 불쾌한 냄새를 제거하고, 탄닌성물질을 응고시켜 떫은 맛을 없애고, 수분 함유량도 감소시키는 등의 목적을 갖고 있다. 구체적으로는 일정한 온도 및 습도에서 공기와 접촉시키거나 감압화로 매우 약하게 가열하는 등 여러가지 방법이 있다.

#### (6) 혼합

1차가공품인 카카오마스에, 제품의 배합에

따라 코코아버터, 설탕, 유제품 등을 믹서로 혼합하는 공정.

원료투입은 설비에 따라 여러가지 방법이 있지만, 일반적으로 미리 녹인 카카오마스, 코코아버터 등 액상원료를 서서히 첨가하면서 반페이스트상으로 하는 방법이 있다.

또한 코코아버터 등 유지분은, 다음 미립화 공정 때의 적절한 점성을 유지하기 위해 일반적으로는 배합량의 24~28% 정도만을 혼합하고, 나머지는 콘칭공정이나 최종단계의 점도조절공정에서 첨가한다.

#### (7) 미립화 (Refining)

혼합된 초콜릿 반죽은 입자가 거칠기 때문에, 미립화하여 부드러운 맛을 갖도록 한다. 이를 위해 사용되는 것이 리파이너라고 하는 일종의 롤이다.

리파이너는 서로 회전방향이 다른 롤로 구성되어 있으며, 하부 롤에서 상단으로 갈수록 롤 사이의 압력이 강해지며 회전속도도 빨라진다. 반죽은 얇은 필름과 같은 상태가 되어 속도가 빠른 롤로 옮겨가고, 최상단의 롤에는 스크레이퍼가 부착되어 있어 반죽이 긁혀져 얇은 비늘 조각과 같은 상태의 파우더가 된다.

반죽을 뺏아 보내는 롤의 표면은, 마찰열이나 압축열 등으로 온도가 상승하기 쉽다. 그래서 롤 내부에 12~18℃의 냉각수를 통해 온도상승을 방지하면서, 초콜릿 반죽의 배합에 맞는 온도로 조절하여 운전하지 않으면 안된다.

리파이너를 통과한 입자는 혀로 곱씹거림을 느낄 수 있는 50 $\mu$  이상의 것이면 안되며 대체로 20~25 $\mu$  정도가 되어야 한다.

#### (8) 정련 (Conching)

미립화된 초콜릿의 반죽은 설탕, 카카오, 분유 등의 각 입자가 작아지긴 했지만 서로 엉켜어 알맹이가 된다거나, 입자표면에 요철이 생겨서 부드러운 촉감이 결여되어 있다.

더구나 극히 소량이긴 하지만 원료에서 나오는 수분이 포함되어 있어 점도가 높고 신장이나 윤기가 나빠지며, 품질적으로도 안정성이 떨어진다.

또 불쾌한 냄새의 원인이 되는 휘발성성분이나 탄 냄새가 남아있으며, 또한 떫은맛의 원인이 되는 탄닌성물질도 남아있다.

이전에는 장방형 탱크에서, 롤을 전후로 왕

복운전시켜 콘칭하는 방법이 많이 이용되었다. 그러나 이 방법으로는 종료까지 48~72시간이나 걸리기 때문에, 다른 방식의 콘칭기계를 이용한 효율성 높은 방법이 채택되어지고 있다.

예를들면 환형회전식 콘칭기계는, 강력한 교반날개와 중앙에 있는 특수한 회전교반장치에 의해, 초컬릿을 원심력으로 얇은 필름상으로 하여 외측으로 붙어 날리면서 콘칭을 한다.

이렇게 하면 12~24시간에 작업을 마칠 수 있다. 또 여기에 진공 또는 송풍장치를 결합시켜 보다 효율성 있게 한 밀봉회전식도 사용되고 있다.

콘칭법에는 코코아버터 등을 첨가하여 유동상으로 하여 가하는 웨이트콘칭과 종료직전에 코코아버터 등 유지분을 첨가하는 드라이콘칭 2가지 종류가 있다. 비교하면 드라이 쪽이 효율이 좋지만, 조작중의 마찰열로 발열하기 쉬우므로 초컬릿의 종류에 따라 충분히 주의하여 조작할 필요가 있다.

### (9) 저장탱크 내에서의 조정

정련을 마친 초컬릿 반죽은, 저장탱크(스트레이저탱크)로 옮겨져, 필요에 따라 조정이 이루어진다.

풍미나 색조는 향료 및 착색료를 첨가함으로써 이루어지고, 향료는 바닐라계가 많지만 밀크계, 후르츠계, 너츠계도 사용된다. 점도도 작업성과 관계가 깊고, 중요한 조정항목이다. 용도에 따라 유지량을 많게 하거나 유화제를 첨가하거나 해서 조정된다.

또 정련과정에서 반죽속에 많은 기포가 생기게 되는데, 이것을 방지해 두면 구멍이 많은 제품이 되거나 하얀 줄무늬가 생기게 된다. 그래서 탈포라고 하는 기포를 제거하는 것도 이 공정에서 이루어진다.

최근에는 용도에 따라 살균처리를 하기도 한다. 그러나 풍미를 떨어뜨리지 않으면서 살균처리하기가 매우 어려우며, 효과적으로 풍미에 영향을 주지않는 방법의 개발이 앞으로의 기술적인 과제로 되어있다.

### (10) 온도조절 (Tempering)

초컬릿 반죽속에 있는 코코아버터는 냉각하면 굳는다. 결정에는 몇가지 다른 형이 있는데, 일반적으로는  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\mu$ ,  $\beta$ 로 나뉘어진다.  $\gamma$ 형은 낮은 온도에서 형성되며, 가장 불안정하고 빠르게  $\alpha$ 형으로 전이된다.  $\alpha$ 형은 시간이 지남에 따라,  $\beta$ ,  $\beta'$ 형으로 변해간다.

초컬릿은  $\beta$ 형의 결정으로 형성될 경우, 특유의 광택이 있는 표면이 된다. 그러기 위해서는 냉각화할 때의 온도관리가 중요하며, 초컬릿 제조공정에 있어서도 온도조절조작이 이루어진다.

양과자 재료로 초컬릿을 사용할 때는 이 온도조절조작이 매우 중요하다.

### (11) 성형·냉각·틀제거·포장

제품화의 최종단계에서, 온도조절을 끝낸 초컬릿 반죽은 디포지터로 형에 정량주입되어 진동기로 기포가 제거된다.

그 후 냉각용 터널을 통과시켜 굳게하고 틀

제거를 하여 자동포장장치에 보내져 제품이 된다.

## 2. 코코아

코코아는 카카오마스에서 코코아버터를 짜낸 후, 기계적으로 분쇄하여 분말상으로 한 것이다.

그 제조공정은 초컬릿 제품과 중간과정까지는 같지만, 보통 마시기 쉽게하기 위해서 카카오니브 혹은 카카오마스 단계에서 알카리처리가 이루어진다. 이렇게 만들어진 코코아는 더치코코아라고 한다.

### (1) 코코아 제조

알카리처리를 할 경우라도, 일반적으로 카카오빈을 카카오니브로 하기까지는 제조공정이 같다.

알카리처리는 1928년 네덜란드 반포우틴에 의해 고안되었다. 코코아의 색조, 향기, 풍미가 이것으로 개선되고, 물이나 뜨거운 물에 대한 용해성도 향상된다. 몇가지 처리방법이 있지만, 일반적으로 카카오니브를 알카리액에 넣어 가열, 반응시키고 나서, 카카오니브를 가열건조시키는 방법을 취하고 있다.

그런데 알카리처리를 마친 건조된 카카오니브는, 마쇄되어 카카오마스가 된다. 초컬릿 제품과 같이 곱끔거리는 것을 없애는 동시에 녹였을 때의 침전을 적게하고 분산성을 좋게 하는 것이 마쇄의 목적이다.

또 코코아버터를 짜기 쉽게하기 위해서도, 이 공정은 중요하다. 또 잘 벗겨지지 않는 외피와 배이는 곱끔거림이나 침전의 원인이 되므로, 이들은 마쇄공정에서 완전하게 제거하지 않으면 안된다.

마쇄에 의해 얻어진 페이스트상의 카카오마스는 가열하여 녹이고, 카카오프레스라고 하는 기계로 1cm<sup>2</sup>당 수백kg의 압력을 가해 유지분을 짜낸다. 이 때 코코아의 품질에 따라 코코아 속에 유지분을 남기도록 조작한다.

유지분을 짜낸 후의 카카오마스는 원판상의 덩어리로 되는데, 이것을 코코아케이크라 한다.

코코아케이크는 우선 아몬드 크기로 부수어 고속회전기계로 미립화 된다. 이 때에도 초컬릿의 온도조절과 같이, 코코아버터의 안전결정은 육성하면서 분쇄하도록 작업중의 온도상승을 방지한다. 

