

템퍼링의 원리

녹였던 초콜릿을 그대로 방치해 응고시킨 후 맛을 보면 입안에서 녹는 감촉이 부드럽지 않은데 그 이유는 무엇일까?
초콜릿 속에 함유되어 있는 카카오버터는 과자의 재료 중 가장 취급하기 어려운 유지로 알려져 있다. 카카오유지의 분자배열방법(결정형)은 성긴 구조에서 조밀한 것까지 여러종류의 결정형을 가지고 있다. 녹인 초콜릿을 응고 시키는 단계에서 이 결정형은 변화하는데 이것에 따라 초콜릿 전체의 품질도 다르게 나타난다.

일반적으로 이 카카오유지의 결정형은 분자구조가 영성한 것부터 γ (감마)형, α (알파)형, β' (베타 다시)형, β (베타)형으로 불리운다.

녹인 초콜릿을 그대로 굳히면 카카오유지의 분자결정형이 가장 성긴 γ 형으로 된다. 이 결정형은 분자의 배열방법이 불안정해 2~3초 내에 α 형으로 변화한다. 또한 α 형의 결정은 1시간 정도에 β' 형으로 변하고 최종적으로 조밀한 β 형으로 변화 안정된다.

실은에서 초콜릿을 방치한 후 결정형의 변화를 기다리면 β' 형에서 β 형으로 변화하는데 1개월 이상의 시간이 필요하다. 또한 이 사이에 결정의 입자가 점점 커져 혀로 끌끄러움을 느낄 정도의 결정(직경 약 50~100 μ (마이크론))이 되어 버린다.

이외같이 그대로 방치해 응고한 초콜릿은 광택과 식감이 떨어지게 되고 보존 중에 블룸현상이 나타나기도 한다.

카카오 버터를 사용하여 품질이 높은 초콜릿을 만들기 위해서는 자연적으로 결정이 β 형으로 전이되기를 기다리는 것이 아니라 우선 녹인 초콜릿을 차게 식혀 굳히는 최초의 단계에서 결정을 β 형으로 조절하는 작업을 해야한다. 이런 작업을 '온도조절(템퍼링)'이라 부른다. 템퍼링은 카카오버터를 다량 함유하고 있는 양질의 초콜릿을 만들기 위해서는 절대적으로 필요한 공정이다. [6]

(표) 카카오유지의 결정형과 특성

카카오버터의 결정형	A 온도조절(템퍼링)을 하지 않은 경우			B 템퍼링을 한 경우	
	γ 형	α 형	β' 형	β 형	β 형
결정형의 변화	2~3초에 α 형으로 변화	약 1시간정도에 β 형으로 변화	1개월정도만에 β 형으로 변화	결정형의 변화는 발생하지 않음	결정형의 변화는 발생하지 않음
분자의 결합정도	성기다	조금 성기다	조금 조밀하다	매우 조밀하다	매우 조밀하다
결정의 크기	-	매우 미세하다	미세하다	크다	매우 미세하다
수축율 (%)	-	7.0	8.3	9.6	9.6
응점 (°C)	16~18	21~24	27~29	34~36	34~36