

## 사케 제조법의 개요

### 학습 포인트

- 사케 제조법의 개요를 이해한다. 타입의 차이점에 관한 자세한 내용은 제 8 장을 참조.
- 누룩과 그 역할에 대해 이해한다.
- 주모와 그 역할에 대해 이해한다.

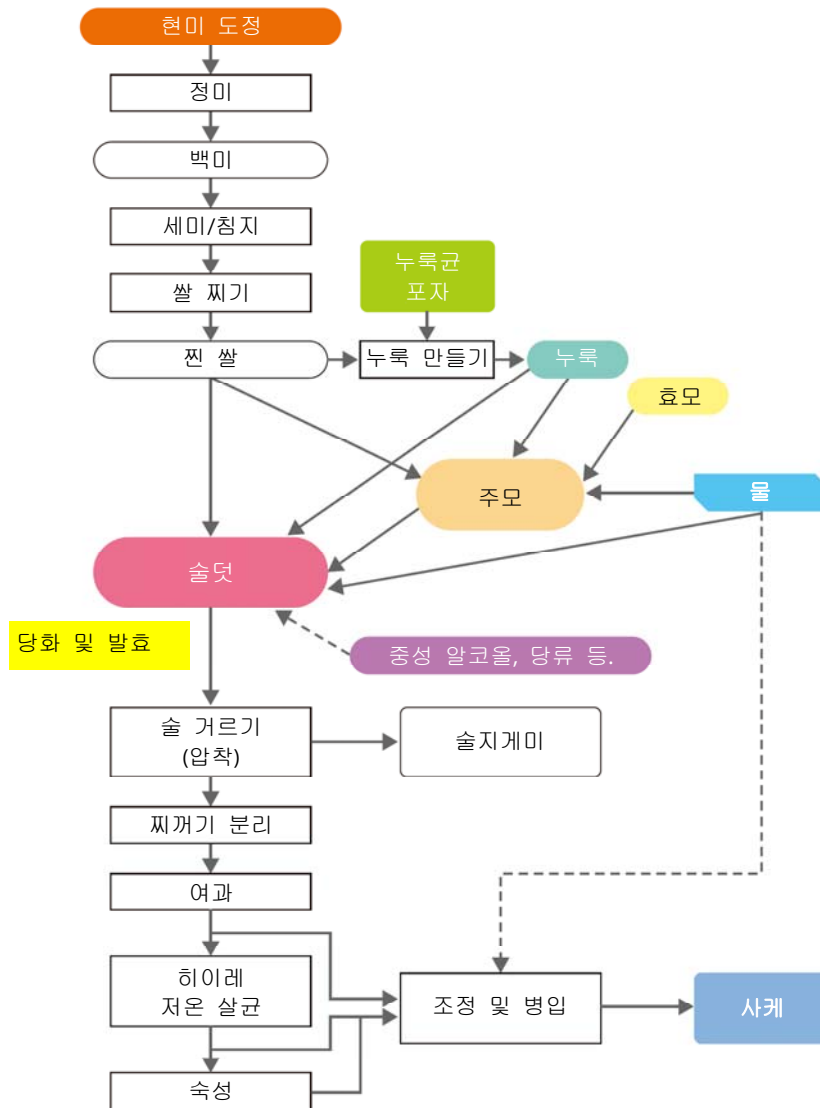


그림 2.1 사케 제조 공정의 개요

## 2.1 쌀

쌀은 크게 나눠 2 가지 품종이 있으며, 인디카라는 장립종과 자포니카라는 단립종이 있습니다. 2 가지 품종은 또한 찰쌀과 멧쌀로 분류됩니다. 일본에서 양조되는 사케의 원료에는 일본에서 재배된 자포니카종의 멧쌀을 사용합니다. 또한 일본인이 일상적으로 식용으로 먹는 쌀도 이 타입입니다. 또한 대부분의 프리미엄 사케는 주조용 쌀이라는 주조에 적합한 쌀로 제조되고 있습니다. 주조용 쌀은 일반적으로 낱알이 크고 단백질 함유량이 적으며 양조 중에 쉽게 용해되는 쌀입니다(8.1 절 참조).

## 2.2 물

일본은 비가 많고, 또한 국토의 60%가 삼림으로 물은 풍부합니다. 예부터 양조장은 양질의 물을 얻을 수 있는 곳에 자리잡고 있습니다.

사케를 만들기 위해 사용하는 물은 식품 제조에 사용하는 규격에 적합해야 합니다.

특히 철분은 0.02ppm 이하일 것이 요구됩니다. 철분이 많으면 사케의 색이 검붉게 탄 색이 되어 향기와 맛도 떨어집니다.

## 2.3 정미(도정)

쌀은 현미인 상태라면 그 겉부분에 사케의 풍미를 나쁘게 하는 지방이나 미네랄, 단백질이 많이 함유되므로 고속 회전하는 롤을 이용하여 겉부분을 깎아내어 백미로 만듭니다(그림 2.2). 보통 겉부분은 30% 정도 깎아내고 중심부의 70%를 남깁니다. 이 백미를 정미율 70%의 백미라 합니다. 긴조슈라는 술에서는 겉부분을 40% 이상 깎아내는 경우가 있습니다(그림 8.3).

## 2.4 세미, 침지 및 증미

정미한 백미는 세척하여 쌀겨를 깨끗이 제거하고 물에 담가 흡수시킵니다. 백미 중량의 30% 정도를 흡수한 시점에서 물에서 끌어올린 후 약 1 시간 쪄서 찐 쌀을 만듭니다.

찐 쌀은 삶은 쌀에 비해 수분량이 적고 찰기가 적으므로 사케 제조에 적합합니다.

## 2.5 누룩(누룩쌀) 만들기

포도 과즙에는 당이 포함되어 효모가 존재하면 발효됩니다만, 곡물로 만들 수 있는 사케나 맥주에서는 먼저 효소를 이용해 곡물의 전분을 분해하여 당으로 만든 후 그 당을 효모가 발효시키는 순서를 거쳐야 합니다. 효소는 눈에 보이지 않습니다만, 전분을 잘게 부수어 당으로 바꾸는 역할 외에 단백질을 분해하여 펩타이드나 아미노산을 만드는 등 다양한 역할을 완수합니다.

이 효소의 원료로 맥주에서는 맥아를 이용하지만, 사케 제조에서는 누룩을 사용합니다(그림 2.3). 쌀누룩은 찐 쌀에 누룩균을 번식시



그림 2.2 정미기



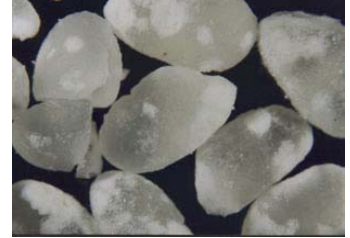
그림 2.3 누룩 만들기

킨 것입니다. 쌀누룩을 간단하게 누룩이라 부릅니다. 누룩은 전분이나 단백질을 분해하기 위해 사용됩니다. 이 누룩균(누룩 곰팡이)은 일본의 전통적인 조미료인 된장이나 간장의 제조에도 사용되는 유익하고 안전한 곰팡이입니다.

사케의 누룩을 만들 때는 먼저 찐 쌀에 누룩균의 포자를 살포합니다. 잠시 후 포자는 발아하여 균사가 증가하기 시작하고 약 2일이 지나면 찐 쌀은 완전히 균사로 덮여집니다. 누룩균은 생육 중에 효소를 생성하여 누룩 속에 축적합니다(그림 2.4).

또한 누룩균은 36℃ 근처에서 가장 활발히 활동하고 45℃ 이상에서는 활동할 수 없습니다. 그래서 누룩은 양조장 한켠에 있는 누룩방이라 하는 온도 약 30℃, 상대습도 50~80%로 조정된 방에서 주의 깊게 생육을 컨트롤하여 만들어집니다.

누룩을 만들기 위한 백미는 누룩쌀이라 합니다. 누룩의 효소 능력은 매우 우수하고 사케를 만들 때 사용하는 백미 전체 중 누룩을 사용하는 비율이 15~25% 정도면 충분한 역할을 할 수 있습니다.



20 시간 후



44 시간 후(완성)

그림 2.4  
쌀누룩 제조과정 중의 변화

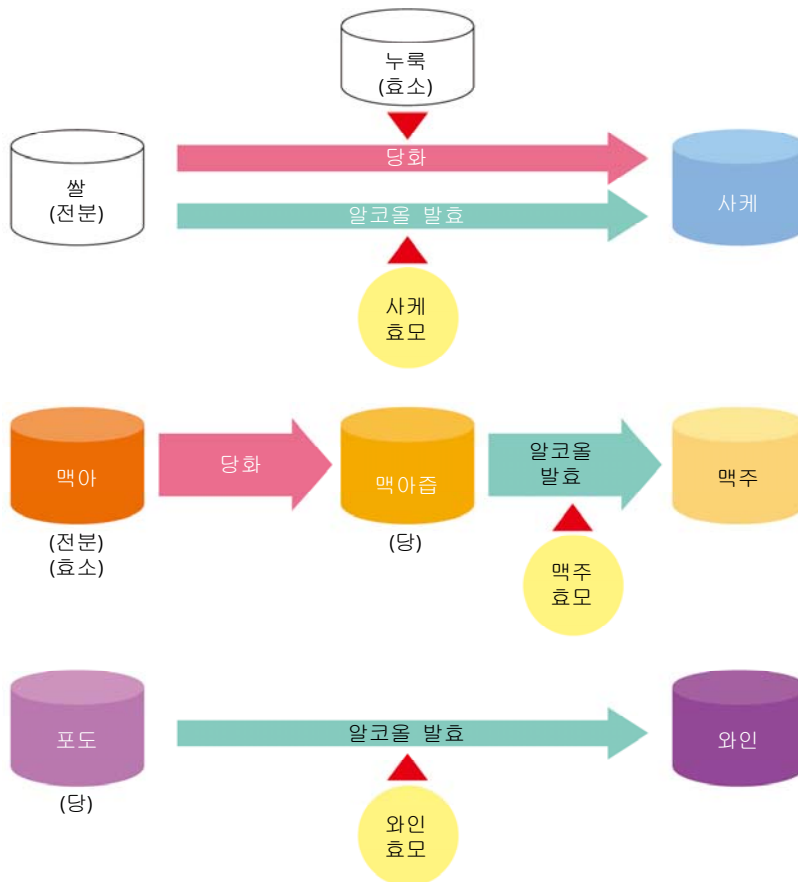


그림 2.5 사케, 맥주, 와인의 발효형식 차이

## 2.6 효모와 주모

발효에 사용되는 효모는 사케 제조 전용의 우량한 효모를 선택하여 사용합니다.

사케 제조에서는 주발효를 실시하기 전에 사전에 우량한 효모를 대량으로 증식한 슈보나 모토라 불리는 주모를 만들고 이를 종균으로 술덧을 발효시킵니다. 슈보란 술어미를 의미하고 모토는 바탕이나 원천이라는 의미입니다.

슈보는 우량한 효모를 함유함과 동시에 강한 산성을 띄는 것이 중요합니다. 발효를 산성하에서 실시하면 사케를 부패시키는 세균을 억제할 수 있습니다만, 쌀은 포도와 같이 산이 함유되어 있지 않습니다. 따라서 슈보는 강한 산성일 필요가 있습니다. 강한 산성의 슈보를 만들려면 유산균을 사용하는 방법과 양조용 grade 젖산을 사용하는 방법이 있으며, 자세한 내용은 제 8 장에서 설명합니다.

## 2.7 술덧과 발효

발효 탱크에 담그는 찐 쌀과 누룩과 물의 비율은 찐 쌀 80, 누룩 20(모두 백미 환산), 물 130 이 표준입니다. 1 개의 발효 탱크에 담그는 쌀의 총량은 적은 것으로는 1톤 이하, 많은 것으로는 10톤 이상도 있습니다. 이는 한 번에 전량을 담그지 않고 3 번으로 나눠 4 일에 걸쳐 담급니다. 먼저 1 일째에 전량의 약 1/6 의 찐 쌀과 누룩을 담급니다. 또한 주모는 이 1 일째에 넣어 둡니다. 2 일째는 담그지 않고 효모의 증식을 촉진합니다. 3 일째에 전량의 약 2/6 를 담그고 4 일째에 나머지 약 3/6 을 담급니다. 담그는 온도는 첫 번째 단계는 12℃, 두 번째 단계는 10℃, 세 번째 단계는 8℃로 서서히 내립니다.

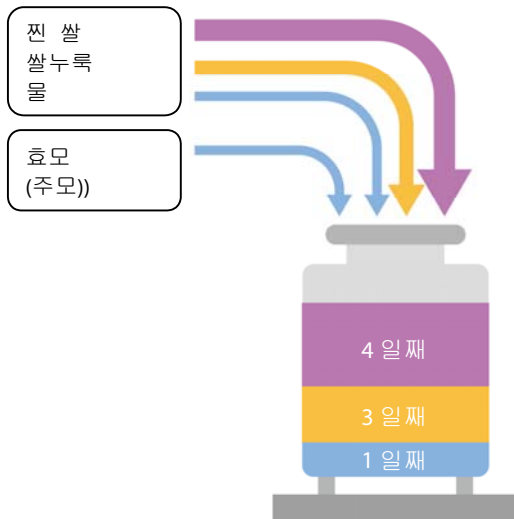


그림 2.6 3 단 담그기

이렇게 담그는 이유는 한 번에 담그면 효모가 지나치게 얇아져 알코올 발효가 순조롭게 진행되는 효모 밀도가 될 때까지 시간이 걸리고 그 사이에 세균이 번식하여 경우에 따라서는 발효가 멈추고 부패하기 때문입니다.

사케의 술덧에서는 하나의 탱크 속에서 쌀누룩의 효소에 의한 찐살의 용해와 생성된 당분을 효모가 발효시키는 것이 동시에 진행됩니다. 발효 온도는 8~18℃가 일반적입니다. 발효는 3~4 주일 동안 진행되고 알코올 함유량은 17~20% 정도가 됩니다.

발효를 12℃ 이하의 저온에서 실시한 경우, 발효기간이 길어져 4~5 주일 정도 걸립니다. 이 조건에서는 효모의 활동과 물의 용해가 억제되어 산은 적어지고 달콤한 향이 풍부하여 깔끔한 맛의 사케가 완성됩니다.



그림 2.7 발효 중인 술덧

## 2.8 술 거르기(압착)

발효가 끝난 후 술덧을 짜내고 용해되어 남은 쌀이나 효모 등을 걸러내면 새로운 사케가 탄생합니다. 술덧을 짜내려면 자루에 넣고 위에서 압력을 가하는 장치나 맥주의 맥아즙 거르개와 비슷한 가로형의 장치(압력 여과기)가 사용되고 있습니다.



그림 2.8 술 여과기

짜내어 생긴 지게미는 '술지게미'라 합니다. 이것에는 용해되어 남은 쌀이나 효모와 함께 중량당 알코올이 약 8% 함유됩니다. 술지게미는 영양가가 높아 그대로 먹기도 하며, 일본의 전통적인 증류주인 '쇼쥬'의 원료나 채소 절임에 이용됩니다.

## 2.9 찌꺼기 분리와 여과

압착 초기에는 약간의 탁한 성분이 함유됩니다. 저온에서 두면 이들은 찌꺼기로 침전되므로 청정한 부분을 다른 탱크로 옮깁니다.

또한 청정하게 만들기 위해 여과를 실시합니다. 한 번 청정해지더라도 저장 중에 투명도가 떨어질 수 있습니다. 이는 사케 속에 용해되어 있는 단백질이 변화하여 용해되지 않기 때문입니다. 그래서 감타닌이나 콜로이드성 실리카를 사용하여 탁함의 원인이 되는 단백질을 제거하는 것이 인정되고 있습니다.

또한 탈색, 향미 조정 및 숙성 상태의 제어(탈색이나 향미 변화의 원인물질 제거)를 목적으로 활성탄을 이용하는 것이 인정되고 있습니다.

## 2.10 히이레

대부분의 사케는 찌꺼기 분리와 여과 후에 '히이레'라는 저온 살균(60~65℃)을 실시하고 저장됩니다. 히이레의 목적은 살균과 동시에 효소의 활동을 정지시키는 데 있습니다.

효소가 계속 활동하면 당화효소에 의한 단맛의 증가, 산화효소에 의한 향의 변화 등이 일어납니다. 대부분의 사케는 병입할 때에 다시 저온 살균됩니다.

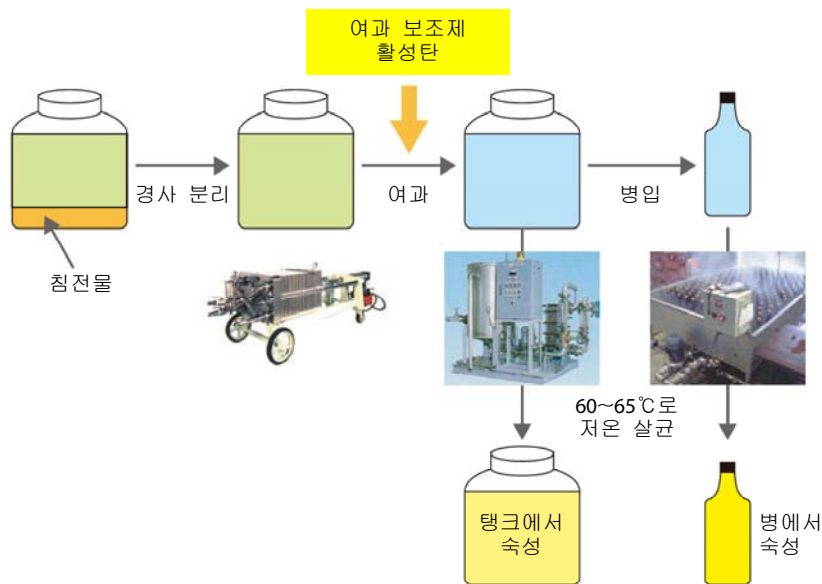


그림 2.9 찌꺼기 분리, 여과, 저온 살균 및 숙성

### 2.11 저장 · 숙성

저온 살균한 직후의 사케는 가열로 인해 향이 변화하여 맛이 거칠기 때문에 6개월에서 1년 정도의 숙성기간을 둡니다. 대부분의 사케는 쌀 수확 후 가을에서 겨울에 걸쳐 제조되고 봄에서 여름에 걸쳐 숙성한 후 다음 해 가을부터 출하됩니다.

### 2.12 조정 · 병입

탱크에서 숙성된 사케는 술을 걸러낼 때와 같은 17~20%의 알코올 도수로, 요리와 함께 마시려면 알코올 도수가 높아 대부분은 병입하기 전에 15% 정도로 물을 추가하여 조정합니다. 또한 필요에 따라 다시 여과, 저온 살균을 실시하여 제품으로 만듭니다.