



일조량 맞춘 숨쉬는 그릇 '옹기'

| 글 | 이종호 과학저술가 mystery123@korea.com |

경상도나 전라도에 살면서 장 담그는데 남다른 비법을 갖고 있는 할머니가 서울로 시집간 딸의 집에서 장을 담가 주었는데 원래의 맛이 나지 않는다고 투덜거린다는 이야기를 자주 듣는다. 반대로 경기도에서 할머니로부터 장 담그는 방법을 익혀서 전라도나 경상도로 시집을 갔는데 장 맛이 나쁘다고 시어머니로부터 핀잔을 들었다는 이야기도 적지 않다. 이유는 간단하다. 발효 및 저장 시설로 안성맞춤인 옹기가 지역에 따라 모양이 다르게 제작되었기 때문이다. 우리나라의 옹기는 각 지역에 따라 다소 다르게 제작되었는데 국립중앙과학관 연구팀은 한국 옹기를 세 지역으로 나누어 구분했다.

중부 이북에서 주로 사용되는 소위 북부지방의 옹기는 전반적으로 입(口徑)이 큰 것이 특징이다. 반면에 배 부분이 부르지 않고 키가 높다. 중부지방의 옹기는 대체로 밀면과 입 지름의 크기가 비슷하며 항아리의 생김새도 맵시 있다. 남부지방의 옹기는 타지방에 비해 배가 부른 편이지만 전라도 지방과 경상도 지방의 옹기가 다소 다르다. 경상도 지역의 항아리 몸통의 지름에 대한 입의 지름보다 전라도 지역의 항아리 입이 훨씬 더 넓다. 특히 경상도 지역 옹기의 경우 입은 호남지역과 마찬가지로 좁지만 어깨로부터 배까지 점차적으로 팽창돼 수박동이 모습을 취한 것이 특징이다.

지방따라 입·모양새 특이... 장맛 달라져

옹기의 모양이 다른 것은 그 지역의 환경과 기후조건에 따라 다르게 제작됐기 때문이다. 중부지역은 일조량과 기온이 높지 않으므로 장을 담글 때 자외선을 충분히 쬐이게 하기 위해 입이 벌어지게 만들었다. 반면 영호남지역은 중부지역에 비해 기온이 높고 일조량이 많으므로 옹기 입이 넓으면 수분증발이 많아진다. 그래서 이를 방지하기 위해 입을 좁게 만들고 대신 어깨를 넓게 함으로써 옹기 표면으로 복사열을 보다 많이 받아들이도록 했다. 그러므로 영호남지역 법식으로 중부지역에서 장을 담그면 장맛도 다르고 신선도도 낮아지는 것은 오히려 당연하다. 우리 선조들이 과학적인 지식을 갖고 음식문화를 개발했다는 것을 뜻한다.

옹기는 크게 질그릇과 오지그릇으로 나뉜다. 질그릇은 진흙만으로 초벌구이를 한 그릇으로 갯물을 입히지 않아 옹기가 없고 겉이 거칠거칠하고 오지그릇은 질그릇에 오깃물을 입혀 다시 구운 그릇으로 윤이 나고 단단하다.

일반적으로 '숨쉬는 그릇'이라 불리는 옹기는 현대에 들어와 더욱 과학적 진가를 인정받고 있다. 옹기는 적어도 1,200~1,300℃라는 높은 온도에서 구워지는데 일반적으로 잘 알려진 청자기가 구워지는 1,250℃보다 더 높은 온도이다.

옹기가 숨쉬는 그릇이라는 평가를 받는 것은 옹기벽 속에서 800℃ 이상에

서만 나타나는 루사이트현상이 일어나기 때문이다. 국립중앙과학관 학술총서 6권 '옹기' 편에 의하면 옹기를 굽는 과정에 고령토($Al_2O_3 \cdot SiO_2 \cdot 2H_2O$)가 루사이트($K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 4SiO_2$)로 변하는데 루사이트 현상은 높은 온도로 가열됨에 따라 옹기벽내에 함유되어 있던 결정수가 빠져나가면서 미세기공이 생기는 것이다.

이 미세기공은 공기는 통과시키지만 물은 통과시키지 않을 정도로 작아 스펀지와 같은 역할을 한다. 비를 맞아도 빗물이 옹기벽을 통해 안으로 들어가지 못하게 하면서 공기는 옹기 안과 밖으로 서로 통하게 하여 안에 저장된 음식을 잘 익게 하고 또 부패

충청도와 전라북도 일원에서는 조대불통가마를 사용한다. 이 가마는 외형상 'ㄱ' 자형 구조로, 불통과 가마칸이 90도로 꺾여 있다. 가마 중간에 2~3개의 문이 있고 불통과 기물실이 살창으로 막혀 있어 기물에 직접 닿지 않고 예열이 되므로 기물의 파손이 적는데 이런 형태의 가마는 세계에서 유일한 것이다.

옹기 안팎의 공기순환원리, 현대과학도 못풀어

옹기의 내화도(耐火度)를 높이기 위해서는 일반적으로 화학조성 중 Al_2O_3 가 많아야 하며, 착색을 할 때에는 Fe_2O_3 나 MgO 와 같은



하지 않게 한다. 다시 말해 옹기 밖 공기와 옹기 안 공기가 순환작용을 하는 것이다. 현대과학에서 물의 침투는 막고 공기는 통하게 하는 것은 방수의 원리에 의한 것이라고 볼 수 있다. 옹기는 간장이나 된장 같은 것들의 이상적인 보관 기구로 그 뛰어난 여러 가지 기능은 과학으로 잘 설명되고 있다.

- 옹기를 굽는 가마는 도자기 가마와는 달리 경사진 곳에 기다란 형태를 취하고 있다. 이런 옹기가마를 보통 통가마라고 부르는데 미국에서는 이를 튜브킬른(tubekiln)이라 하고 일본에서는 아니가마라고 부른다. 작은 가마는 3~4m, 큰 것은 40~50m의 긴 튜브형태로 20~30도의 경사진 언덕에 설치하며 가마 밑 부분이나 옆 부분 한두 군데에 있는 문을 통해 기물을 넣고 밑에서부터 소성(燒成)하면서 예열(豫熱)한다. 천장에 난 작은 화구를 통해 나무를 투입하여 가마 전체의 온도를 일정하게 조절하므로 가마가 길어도 균일한 소성이 가능하다. 경사진 언덕에 가마를 짓기 때문에 경사도 그 자체가 굴뚝 역할을 한다. 밑에서부터 점차 소성하여 올라가기 때문에 소성이 끝난 부분은 자연히 냉각되고 그 윗부분이 예열되기 때문에 반연속가마로 부르기도 한다.

금속 산화물의 양이 중요하다. 또한 옹기를 만들 때에는 주로 환원 환경에서 옹기가 구워지므로 TiO_2 의 함유량도 큰 영향을 끼친다. 따라서 가능한 한 옹기를 만들 때 가마의 환경이나 옹기의 착색도에 따라 Fe_2O_3 , MgO , TiO_2 의 양을 적당히 조절한다. 그러나 정확한 흙의 화학분석기가 없었던 과거에 우리 선조들은 흙의 빛깔과 문졌을 때 부서지는 강도 등을 참고하여 옹기를 굽는 장소와 흙을 선택했을 것으로 생각된다.

옹기를 제작하는 태토의 일반적인 화학조성은 SiO_2 가 65~70%, Al_2O_3 가 20~24%, 알칼리산화물이 6~8%일 때 가장 이상적이라고 알려져 있다. 연세대 이기수 교수는 이와 같은 조성물이 1,200~1,300℃에서 소결하여 내화도가 약 SK30(1,670℃)이 되는 소지를 얻는다고 발표했다.

재래식 약토잿물은 유기물 속에서 흙이 산화된 것에 잿물을 약 30% 가량 섞은 것이다. 옹기 표면에 재래식 약토잿물을 입힌 후 대략 1,000~1,300℃에서 구어 내는데 약토잿물을 사용하는 과정에 식염유(食鹽油)를 사용하기도 한다. 약토잿물이 녹을 때 식염을 뿌려주면 온도가 올라가기 때문이다. ㉮