

Cork마개가 술의 품질에 미치는 영향

1. 서 론



박 승 국

〈경희대학교 생명과학부 부교수〉

고급 주류를 만드는 것은 술을 만드는 전문가(주조사)의 공지와 자존심이 담겨있으며 이러한 높은 품질의 술을 만들기 위한 노력은 실로 대단하다고 볼 수 있다. 우수한 품질의 술을 만들려면 좋은 원료와 제조기술을 필요로 한다. 제조가 끝난 술은 유리병에 담아서 마개를 하는데 이때에 대부분의 고급포도주, 샴페인, 위스키 등은 Cork로 만든 마개를 사용하여 병의 입구를 막게된다. 술이 병에 담겨지기까지의 여러 과정에서 주조사의 기술과 경험으로 충분히 술의 품질을 유지할 수 있다. 그러나 정성을 다해서 만든 술을 병에 담은 후에 발생하게 되는 좋지 않은 냄새 문제는 주조사를 매우 당황하게 하며 경제적인 손실과 제조회사의 이미지에도 대단히 큰 영향을 미치게된다. 병입된 술과 관련한 여러가지 품질저하요인 중에서도 포도주, 브랜디, 샴페인 등의 술에 크게 문제가 되는 것이 바로 술병의 마개로 사용된 Cork로 부터 유입되는 나쁜 냄새 문제이다. 현재까지 이들 술을 제조하는 기술과 시설은 상당히 발전했음에도 불구하고 병의 마개로 사용한 Cork마개로부터 침출되어 병속의 술냄새에 영향을 미치는 문제는 아직도 매우 심각한 실정이다. Cork냄새는 Corkiness, Cork taint라고도 불리며, 이러한 Cork마개를 사용한 포도주, 브랜디 등의 냄새특성은 습기가 있는 지하에서 나는 곰팡이 냄새가 주요

■ 목 차 ■

1. 서 론
2. Cork마개의 제조
3. Cork마개의 역할
4. Cork로부터 유입되는 나쁜 냄새성분들
5. Cork냄새 분석방법
6. Cork냄새 방지방법
7. 맺음말

냄새의 특성이며 이외에 흙냄새와 버섯냄새, 약하게 산패한 기름 또는 석유냄새가 혼합된 경우가 많다. 아주 약하게 나는 Cork냄새는 포도주의 향에 가려서 전문가가 아니면 구분하기가 어려우나 경우에 따라서는 Cork냄새가 포도주의 고유한 냄새보다도 훨씬 강해서 포도주를 마실 수가 없을 정도로 문제가 심각하게 된다. 특히, 90년대에 들어서 전세계적으로 품종별로 맛과 향에 특색이 있는 포도주 (varietal wine) 를 만드는 것이 추세이고, 소비자들 이 포도주의 품질에 거는 기대가 매우 크므로 Cork에 의한 냄새문제는 포도주의 품질에 매우 중요한 요소로 작용하게 되었다.

세계적으로 Cork를 마개로 사용한 포도주의 약 5% 또는 그 이상이 Cork마개로 인해서 품질에 심각한 문제가 있으며, 해가 갈수록 정도가 심해지고 있어서 경제적 손실도 대단히 큰 문제로 대두되고 있는 실정이다. 현재 미국에서 판매되고 있는 포도주만을 기준으로 하여 5%일 경우에는 약 4천만 병에 해당하는 포도주가 Cork마개로 인해서 품질에 치명적인 문제가 되고 있다는 것이다. 필자의 경험으로 볼 때에 한국에서 생산되거나 특히, 유럽에서 수입되어 판매되고 있는 포도주에서 Cork냄새가 심하게 나는 경우를 많이 보아왔으며, 국내의 대다수 소비자들은 이러한 Cork냄새로 인한 문제에 대해서 인식을 하고 있지 못하는 것 같다. 고급포도주를 즐기는 소비층이 매우 많은 미국의 경우에도 Cork마개로부터 약하게 오염된 냄새를 포도주의 고유향으로 생각하는 소비자가 의외로 많다는 것을 필자가 포도주 맛 (flavor) 교육을 통하여 경험한 적이 많이 있다. 물론 전문적 지식이 없는 소비자의 입장에서 보면 포도주병에 저장된 포도주로부터 나는 냄새이므로 포도주의 고유한 향이라고 생각하는 것은 어찌면 당연할 수도 있다. 본고에서는 술병의 마개로 사용되고 있는 Cork가

술의 품질에 미치는 영향과 방지 대책에 대해서 살펴보겠다.

2. Cork마개의 제조

천연 Cork의 품질은 Cork나무인 *Quercus Suber*라는 탄력있는 나무표면의 껍질을 채취하여 살균과 탈색 등의 공정을 거쳐서 만들어지고 있으며, Portugal이 대표적인 주산지이고 그 외에 Spain 등 지중해지역의 국가에서 생산되고 있다. Cork는 나무성분의 일부분이므로 재배지역, 수령, 그리고 껍질을 채취한 나무의 위치에 따라서 차이가 많을 수 있다. 즉, 나무의 밑부분에서 채취한 껍질은 습기가 많은 부분이라서 곰팡이오염이 심할 수 있어서 좋지 않은 냄새가 많이 날 수 있다. 실제로 전세계적인 포도주의 폭발적인 소비증가로 인하여 나무의 하부나 또는 최소 30년이 안된 어린 나무의 껍질을 벗겨내는 경우가 종종 있다고 한다. 따라서 수요증가에 따른 공급부족으로 인하여 Cork마개의 품질저하는 물론이고 가격도 과거 10년전과 비교해서 약 3-4배정도 오른 실정이다.

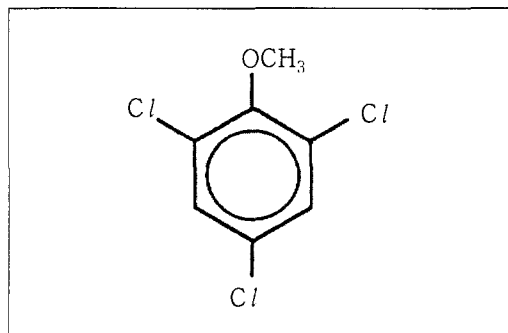
3. Cork마개의 역할

Cork의 역할은 술이 담겨있는 용기의 마개 역할을 할 뿐이다. 과거에는 Cork의 조직을 통해서 외부로부터 서서히 공기가 침투되므로 약간의 산화작용으로 인한 술의 숙성도 Cork마개의 역할 중에 하나라고 생각을 하기도 하였다. 그러나 서서히 숙성시킨다는 의미에서의 Cork의 역할은 오래 전에 술제조기술이나 시설의 낙후 또는 술의 숙성에 대해서 잘 모르던 때의 이야기이며, 최근에는 오히려 공기로 인한 술의 산패를 방지하기 위하여 제조 후의 처리나 병입시에 공기의 혼입을 줄이려는 많

은 노력을 하고 있는 실정이다. Cork는 이미·이취문제 이외에도 새거나, Cork주변에 곰팡이 등의 미생물이 오염되거나, 마개를 여는 과정에서 부스러지거나, 또는 Cork마개를 연후에 Cork부스러기가 병의 입구에 묻어있거나 술에 섞이게 되어 술의 품질에 좋지 않은 영향을 미치고 있는 실정이다. Cork대신에 Screw cap을 사용하면 이러한 문제점을 쉽게 해결할 수 있으나, Screw cap을 사용한 술은 싸구려 술이라는 소비자의 인식 때문에 Cork를 다른 종류의 마개로 바꾸기가 매우 어려운 실정이다. 최근 몇 년간 전세계적으로 포도주의 소비가 급증하면서 자연히 Cork마개의 수요도 급격히 증가하였고 Cork로 인한 문제도 급증하고 있는 실정이다. Cork로 인하여 술에 이미·이취가 발생하는 데에도 불구하고 아직도 포도주, 브랜디, 샴페인 등의 고급과실주에 Cork를 사용하는 이유는 전통적으로 내려오는 고급술에 대한 이미지 (image) 때문이다. 즉, 손님을 초대한 식탁이나 고급음식점에서 Cork opener를 사용하여 Cork마개를 열어서 대접하는 절차가 품위있는 식사분위기에 어울린다는 전통은 아직도 바꾸기가 어려운 실정이다.

4. Cork로부터 유입되는 나쁜 냄새성분들

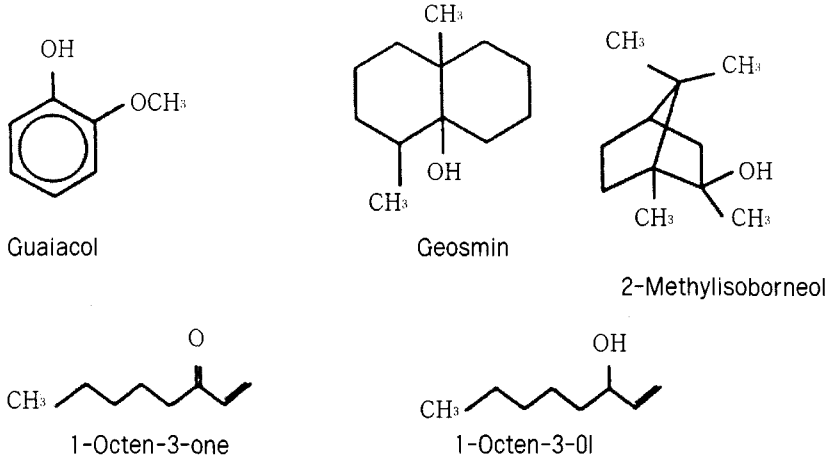
Cork마개로부터 발생하는 나쁜 냄새의 정체를 확인하기 위한 연구가 시작된 것은 1980년 초부터이다. Cork마개의 냄새물질을 확인하기 위해서는 Cork마개로부터 냄새성분을 추출하여 정밀분석기기로 분석을 하는데 약 50가지의 성분이 검출되었다. 이들 성분 중에서 좋지 않은 화학성분은 10개 미만이며 Cork냄새의 원인이 되는 주요성분은 그림 1과 같은 2,4,6-trichloroanisole (TCA) 이라고 확인하였다 (Buser 등, 1982, Riguid 등, 1984)



〈그림 1〉 2,4,6-Trichloroanisole의 화학적 구조

TCA는 매우 적은 양으로도 곰팡이나 버섯 같은 냄새가 나며 실제 코로써 확인할 수 있는 최소농도는 약 10 ppt (1×10^{-11} g/mL) 정도이다 (Guadagni와 Buttery, 1978, Buser 등, 1982). 이처럼 매우 낮은 농도에서도 냄새가 나는 TCA는 Cork마개뿐만이 아니라, 닭고기, 건조된 과일, 해산물, 커피, 건포도, 맥주, 청량음료, 먹는샘물, 쌀 등에 광범위하게 오염되어 있음을 확인하였다 (Whitefield 등, 1986). TCA는 공기 중에 있는 *Penicillium*, *Trichoderma*, *Aspergillus* 등의 곰팡이에 의해서 나무성분인 Trichlorophenol이나 Lignin분해물질로부터 만들어지는 화합물이며, Cork나무에는 곰팡이와 각종미생물이 많이 있고 또한 Trichlorophenol도 많이 있으므로 특히, 습하거나 더운 온도에서는 곰팡이의 활동이 왕성하여 더욱 많은 양의 TCA가 만들어지게 된다. 우리가 흔히 장마철에 지하창고에 들어가면 퀴퀴한 곰팡이냄새를 경험하게 되는데 이러한 곰팡이냄새의 주성분 중에 하나가 바로 TCA이다. Cork나무를 해충이나 곰팡이로부터 보호하기 위하여 Pentachlorophenol과 같은 염소계살충제를 나무에 분무하거나 (Weiss 등, 1982) 또는 천연 Cork의 가공시에 살균 또는 표백용으로 사용하는 염소계소독제도 TCA성분의 염소원소의 공급원이 되므로 현재는 염소계살충제나 소독제는 사용량을 대폭 줄이거나 거의 사용을 중지한 상태이다.

〈그림 2〉 TCA이외에 cork의 곰팡이로부터 만들어지는 냄새성분들



현재까지의 연구결과로 볼 때에 Cork냄새의 주요성분을 TCA라고 하는 데에 대해서는 의문의 여지가 없지만 다른 몇 가지 성분도 TCA와 함께 Cork의 냄새와 관련이 있다고 알려져 있다 (그림 2). 즉, TCA를 주요성분으로 하여 1-octen-3-one, 1-octen-3-ol, 2-methylisoborneol (2-MIB), Geosmin, Guaiacol 등이 Cork에 좋지 않은 냄새를 갖게 하는 성분이다 (Amon 등, 1989).

이들 성분의 냄새특성과 코로써 감지할 수

있는 최소농도는 연구하였는데 그 결과는 〈표 1〉에 나타나있다.

5. Cork냄새 분석방법

1) 관능적 평가방법: 미국의 Cork마개 공급 회사들이 공동으로 조직한 Cork Quality Council (CQC) 에서 표준방법으로 만든 cork 품질평가방법에는 Cork마개의 외관, 색깔과 기타 물리적인 형태에 따라서 A에서 E까지 5등

〈표 1〉 Cork냄새원인 성분의 최소감지농도 (threshold) 및 냄새의 특성
(백포도주에 첨가하여 측정된 것임, Amon, 1989)

Compound	Threshold (ng/L, ppt)	냄새의 특성
2,4,6-TCA	10	곰팡이, 흙, 진흙,
1-Octen-3-one	20	양송이, 금속성냄새
1-Octen-3-ol	20,000	양송이, 금속성냄새
2-MIB	30	흙, 진흙
Geosmin	25	곰팡이, 흙, 진흙
Guaiacol	20,000	연기냄새, 병원소독약냄새

급으로 구분하고 있으며 외관이외에 관능적인 평가방법도 시험하도록 되어있다 (VWM, 1994). 관능적인 평가방법으로는 우선 동일 lot 별로 또는 Bag별로 50개의 Cork마개를 취하여 각각의 Cork를 용기에 넣고 (약 100mL) 포도주로 채워 놓은 후에 마개로 덮는다. 별도로 2개의 용기에는 Cork를 넣지 않고 포도주만을 넣어서 비교 (Control) 시료로 사용한다. 약 5시간동안 실온에 방치하여 추출한 후에 각각의 추출된 포도주를 50개의 포도주잔에 옮겨 담고 Watch glass로 잔을 덮는다. 5명의 Panel들이 Cork냄새의 유무를 Control과 비교하면서 평가하고 결과를 평가지에 적는다. 평가 후에는 50개의 시료를 모두 모아서 전체추출시료에 대한 색깔, 냄새, 맛, Cork부스러기 여부 등을 평가한다. 이러한 시험결과 추출시료에서 TCA와 같은 화학적냄새, 용매냄새, 상한기를냄새 또는 기타 이취가 나는 경우가 있을 경우에는 낮은 등급을 매기며 구매 및 사용을 하지 않는다. CQC방법이 Cork의 구입이나 사용할 때에 품질평가의 기준이 되고 있기는 하지만 포도주회사에 따라서 실정에 맞게 시험방법을 만들어 사용하는 포도주회사도 있다. 예를 들어, 캘리포니아의 어느 회사에서는 Cork가 들어있는 백 (약 6,000개/bag) 으로부터 임의로 약 200개정도를 샘플로 취하여 포도주자체의 냄새가 약하게 나는 포도주 2.5 L에 약 3시간 동안 우려내고 추출된 포도주 50 mL를 포도주잔에 옮겨 담아 Watch glass로 덮은 후에 3내지 5명의 Panel들이 추출액의 냄새를 코로 맡아서 평가지에 냄새의 특성을 기록하고 만일 이상이 있으면 Bag전체에 들어있는 Cork마개를 사용하지 않는 방법을 사용하고 있다. 사람의 코, 입, 눈을 사용한 시험방법은 시험용 설비가 별로 필요하지 않으며 시간도 적게 소요되므로 많은 포도주회사에서 사용하는 방법이다. 문제는 몇 개의 시험대상

시료에서는 특유의 Cork냄새가 적게 나므로 허용기준치에 들었다고는 할 수는 있으나 그렇다고 나머지 대다수의 Cork에 이상이 없다고 할 수가 없다는 것이다. 반대로 분석시료에서는 냄새가 난다고 해도 백에 들어있는 전체 Cork에서 동일하게 냄새가 난다고 하기는 어렵다는 것이다. 그러나 이러한 체계적인 시험방법을 꾸준히 시행하므로써 불량률을 줄일 수 있고 또한 가공 및 공급자에게 분석결과를 지속적으로 통보하므로써 보다 철저한 가공 및 품질관리가 이루어지는 데에 큰 도움을 준다는 데에는 의심의 여지가 없다.

2) 정밀분석적 분석방법: Cork냄새의 주요 원인이 되는 TCA는 이미 언급한 대로 매우 낮은 농도에서도 냄새가 나므로 (1×10^{-16} /mL, 10 ppt) 정밀기기를 사용하여 분석한다 하여도 검출하는데 어려운 점이 많이 있었다. 현재까지 Cork의 냄새성분을 분석할 수 있는 정밀분석기기에는 Gas chromatograph-mass spectrometer (GC-MS) 와 GC-electron capture detector (GC-ECD) 등 2가지가 있다. GC-MS는 비교적 감도가 낮아서 (약 1 ppm) ppt농도까지 검출하려면 추출된 용매를 약 100배 이상 농축하여 분석하거나, 또는 그림 3에서와 같이 GC-MS에서 TCA의 이온화된 특징적 이온조각인 m/z 210과 212를 연속적으로 Scanning하여 감도를 높이는 기술인 SIM (Simultaneous ion monitoring) 방법을 이용하면 감도를 약 1,000배 올릴 수 있으므로 고감도검출이 가능하다. 정밀 분석기기인 GC-ECD를 사용하여 분석하면 2 ppt (2×10^{-12} /mL) 까지도 측정이 가능하다.

1982년에 Buser등은 독일, 이태리, 스위스, 스페인 등지에서 생산된 Cork문제가 있는 백, 적색포도주 44개를 GC-MS를 사용하여 TCA를 포함한 Cork냄새물질을 분석한 결과를 보

고하였다. 시료포도주로부터 냄새물질을 추출하기 위해서 500mL의 포도주를 50mL의 Pentane-ethyl acetate (3:1) 용매를 사용하여 분액깔때기로 3회 반복하여 추출한 150mL를 최종적으로 0.2mL가되게 농축하였다. 농축된 액을 GC capillary column으로 분리하고 MS로 검출하였는데 (그림 3) TCA의 최대검출한계는 2-5 ppt였다. Cork냄새가 나는 포도주에서 검출된 TCA의 농도범위는 20-370 ppt (ng/L)로써 8 ppt이하일 경우에는 Cork냄새에 문제가 되질 않았다.

GC-MS로 분석하면 냄새원인물질의 정체를 정확하게 확인할 수 있으나 실제 Cork로부터 추출된 액을 분석하는 데에는 시료 한 개당 최소 1시간 이상이 필요하므로 엄청난 숫자의 Cork마개를 일일이 분석할 수는 없다. 따라서 정밀분석기기를 이용한 분석법은 관능검사에서 선별된 불량Cork로부터 나는 냄새물질의 정체를 확인하고 냄새물질의 발생원인을 확인하여 예방방법을 연구하거나 Cork의 표면코팅 기술의 개발 등의 연구목적으로는 필수적으로 사용하여야 하는 방법이다.

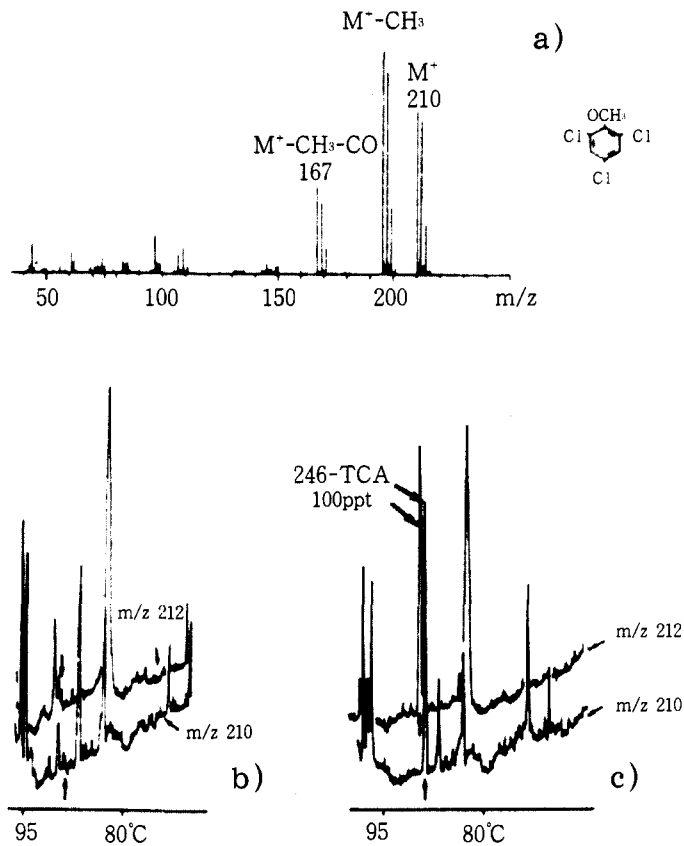


그림 3. a) 이태리포도주인 Chianti Classico로부터 추출하여 분석한 2,4,6-TCA의 mass spectrum; b) 동일 종류의 포도주 (Chianti Classico) 이나 Cork냄새가 나지 않은 시료의 분석결과로써 TCA로부터 유래된 이온조각인 m/z 210과 212의 peak가 거의 검출되지 않음; c) 동일 종류의 포도주이나 Cork냄새가 나는 시료를 분석한 결과 100 ppt의 TCA가 검출되었음 (Buser 등, 1982).

TCA를 분석하는데 또 다른 기술인 GC-ECD방법은 TCA나 염소함유화합물을 선택적으로 분석하는 데에 매우 효과적으로 사용할 수 있다. 이방법도 GC-MS와 같이 GC capillary column으로 분리한 후에 염소화합물만을 선택적으로 검출하는 ECD로 분석하는 방법이다. 최근에 Hewlett Packard에서 개발한 Micro-cell형태 ECD의 감도는 GC-MS보다도 높으므로 (1 ppt) 용매를 이용한 추출과 농축의 번거로운 과정을 거치지 않고도 직접 Headspace를 Gas Tight Syringe로 주입하여 분석하거나 또는 최근에 Supelco에서 개발한 시료채취기구인 Solid Phase MicroExtraction (SPME)를 사용하면 매우 편리하게 냄새물질을 분석할 수 있다.

6. Cork냄새 방지방법

Cork냄새를 방지하기 위해서는 냄새가 나지 않는 Cork를 사용하는 것이 최선의 방법이지만 쉬운 일이 아니다. 그 이유는 우선 수십만 또는 수백만개 이상의 Cork를 일일이 검사하는 것이 불가능하고, 설사 냄새가 나지 않는 Cork를 선별하여 사용한다 하여도 병입당시에는 냄새가 나지 않았으나 병입 후의 저장기간이나 또는 소비자가 사용하기까지의 유통과정에서 Cork로부터 서서히 냄새가 우러나온다는 것이다. Screw cap의 사용은 Cork냄새문제를 쉽게 해결할 수 있고, 사용도 간편하며, 가격도 매우 저렴하나 포도주의 이미지에는 어울리지 않는다는 소비자의 인식 때문에 고급포도주에는 사용할 수가 없다. 현재로서는 다음의 2가지 방법이 1차 가공된 Cork마개의 냄새를 방지할 수 있는 최선의 방법들이다.

1) 표면Coating방법: 과거 20년 동안 Cork문제를 해결하기 위한 많은 노력이 있었으나, 특

히 90년도 들어서 전세계적으로 포도주의 소비가 급격하게 늘었고 또한 고급화로 인해서 Cork문제는 그 어느 때보다도 집중적인 관심의 대상이 되어왔다. 현재는 Cork의 냄새를 방지하기 위해서 Cork주산지인 Portugal에서부터 집중적인 관리를 해오고 있으며 이러한 노력은 특히, 사용자인 포도주회사에서 더욱 적극적이다. Cork의 채취 시에 나무의 습한 부분을 피하고, 적어도 30년이 안된 어린나무의 껍질은 벗기지 않으며, 염소계 살충제의 사용을 되도록 피하고, 채취된 Cork의 소독시에 염소계 표백제 대신에 최소량의 과산화수소를 사용하는 등 생산과 1차 가공의 책임이 있는 현지에서의 품질관리가 시행되고 있다. 그러나 이러한 현지에서의 노력에도 불구하고 1차 가공된 Cork에서 냄새가 나고있는 것이 현실이다. 따라서 1차 가공이 끝난 Cork마개를 처리하기 위해서 Cork공급회사나 일부포도주회사에서는 이 문제를 해결하기 위해 여러 가지 노력을 하고 있다. 그 중에서도 가장 효과적인 방법은 Cork를 염소가 없는 물로써 매우 깨끗하게 세척하고 건조시킨 후에 Cork표면을 왁스, Plastic, 또는 Silicone 등의 고분자 중합체인 화학물질로 입혀주는 (Coating) 방법이 널리 쓰이고 있다. 즉, 중합체로 입혀준 후에 이를 건조하여 주는 간단한 방식으로 하여 병입된 술과 Cork와의 사이에 얇은 막을 만들어 주는 것이다. 가장 널리 사용하는 Coating용 화학물질은 Silicone으로써 Silicone을 유화제와 섞은 액을 Cork표면에 입혀준 후에 건조하는 간단한 공정이다. Silicone으로 입혀주기 전에 대부분의 경우에는 Cork표면에 회사이름과 무늬를 인쇄하기도 하는데 Silicone Coating은 인쇄된 잉크의 냄새가 포도주로 옮겨가는 것을 예방해주기도 한다. 저급품질의 Cork마개는 표면이 매끈하지 않고 갈라지거나 구멍이 많이 있으므로 Silicone Coating의 효과가 적은 편이다.

Silicone coating 후에는 Coating의 효과를 측정하는 데 방법은 매우 간단하다. 즉, 25mL의 적포도주를 5개의 Petri dish에 각각 담는다. 각 Petri dish에 2개씩의 Cork마개를 24시간동안 세워 놓고 적포도주가 Cork에 흡수된 높이를 측정한다. 물론, 적포도주의 흡수가 잘된 Cork는 Silicone이나 기타 고분자물질의 Coating이 좋지 않음을 나타내는 것이다 (VWM, 1994).

2) 인조Cork의 사용: 천연Cork의 많은 문제점을 해결하기 위해서 인조 Cork를 사용하는 방법이 있다. 인조Cork 또는 합성Cork란 천연Cork마개의 주요 단점인 냄새 문제와 새는 문제를 해결하기 위해서 새로 개발된 마개로서 Ethylene vinyl acetate의 중합체를 Cork모양의 Mold에 붙여 넣어서 성형하는데 Molding과정에서 발생하는 불활성가스에 의해서 내부가 다공질이 형성된다. 인조 Cork는 천연Cork와는 달리 표면에는 구멍이 전혀 없지만 내부에는 천연Cork와 같이 다공성으로 되어있어서 천연Cork와 같은 쿠션을 갖게되어 기존의 Cork병입기를 사용할 수 있다. 인조Cork는 미국의 Lermer회사에서 10년간의 연구 끝에 개발하여 현재 Cellukork™라는 상표로 판매되고 있고, 1992년 캘리포니아의 Sonoma valley에 있는 고급포도주회사에서 시험적으로 사용한 것이 최초이며 그 후 사용빈도가 서서히 증가하고 있다. 인조Cork는 양조업계에 소개된 지가 이미 약 8년이 되었으며 기존의 천연Cork로 인한 여러 가지 문제를 쉽게 해결할 수 있으며 저렴한 가격 등의 장점이 있으므로 향후에는 많은 포도주에 인조Cork가 사용될 것이라고 볼 수 있다.

7. 맺 음 말

과거 10여년 동안 포도주제조기술의 발달과

수요증가로 인하여 고급포도주의 품질이 상당히 좋아졌다. 그러나 조그마한 나무조각에 불과한 Cork마개 때문에 곰팡이냄새 등의 매우 좋지 않은 냄새물질의 오염문제 때문에 포도주품질의 저하와 이로 인한 경제적인 손실도 매우 심각하였다. 그동안 Cork로부터 유래되는 좋지 않은 냄새에 대한 문제를 해결하기 위하여 Cork마개원료의 채취와 가공, 냄새원인물질의 정밀분석적연구, 천연Cork를 대체할 수 있는 인조Cork의 개발 등과 같은 많은 연구와 대책을 세웠으므로 냄새문제를 해결하는 데에는 어느 정도 기여를 했으나 근본적인 Cork냄새 문제는 아직도 해결되지 않고 있는 실정이며, 오히려 해가 갈수록 심각해지고 있는 실정이다. 포도주소비의 증가는 전세계적인 추세이고 Cork마개의 공급에는 한계가 있으므로 향후에도 Cork로 인한 좋지 않은 냄새문제는 계속될 것으로 예측할 수 있다. 현재 우리나라의 경우에는 포도주의 소비가 적은 편이나 앞으로는 늘어날 것에 대비해서 Cork문제에 대한 현황을 잘 이해하고 보다 엄격한 Cork품질관리대책을 세워두는 것이 바람직 할 것이다.

【참고문헌】

1. Amon, J. M., Simpson, R. F., J. M. Vandeppeer, A taint in wood-matured wine attributable to microbiological contamination of the oak barrel, J. Aust. NZ Wine Ind. 2:35-37 (1989).
2. Amom, J. M., J. M. Vandeppeer, and R. F. Simpson, Compounds responsible for Cork taint in wine, Wine Ind. J. Feb. 62-69 (1989).
3. Buser, H-R, Zanier, C., and H. Tanner, Identification of 2,4,6-trichloroanisole as a potent compound causing Cork taint in wine, J. Agric.

Food Chem, 30:359-362 (1982).

4. Guadagni, D. G, and R. G. Buttery. Odor threshold of 2,3,6-trichloroanisole in water. J. Food Sci, 43:1346-1347 (1978).

5. Rigaud, J., S. Issanchou, J. Sarris, and D. Langlois. Incidence des composés volatils issus du liège sur le "Gout de bouchon" des vins. Sci, des Aliments, 4:81-93 (1984).

6. VWM. CQC establishes standards for Cork grades. Vineyard and Winery Management, May/June, pp 66-67 (1994).

7. Weiss, U. M., I. Scheunert, W. Kleiner, and F. Korte. Fate of pentachlorophenol-14C in soil under controlled conditions. J. Agric. Food Chem, 30:1191-1194 (1982).

8. Whitefield, F. B., K. J. Shaw, T. H. L. Nguyen. Simultaneous determination of 2,4,6-trichloroanisole, 2,3,4,6-tetrachloroanisole and pentachloroanisole in foods and packaging materials by high resolution gas chromatography-multiple ion monitoring-mass spectrometry. J. Sci. Food Agric, 37:85-96 (1986).

The best way you cheer yourself up is to try to cheer somebody else up

자기를 격려하는 최선의 길은 남을 격려하는 것이다.

- 타이완 속담 -

唐詩감상/崔顥의 詩

入 若 耶 溪

가벼운 배가 어찌 이리 빠르고,
 어느새 운림의 경계에 이르렀다.
 구름과 새들 사이에 일어나 앉았다.
 산과 물 그림자에 흔들거린다.

바위 속이라 메아리가 울러오고
 계곡 사이라 말소리 더욱 낮다.
 일마다 다 나를 그윽하게 하나니
 노질 멈추고 다른 경치 바라본다.

輕舟去何疾
 已到雲林境
 起坐雲鳥間
 動搖山水影
 巖中響自答
 溪裏言彌靜
 事事令人幽
 停橈向餘景