



燻蒸法中 燻液과 그 衛生的 問題點



劉 太 鍾

(高麗大 教授)

食品의 燻煙處理는 人類의 歷史上 상당히 오래된 加工法의 하나라고 볼 수 있다.

燻製의 技術은 人類가 불을 사용한 이후부터 자연히 익혀 온 것으로 보는 것이 타당할 것이다.

食品加工의 基本的技術은 모두 食品保存의 目的에서 出發하고 있다. 食品保存이란 달리 표현하면 이렇게도 된다. 사람이 먹기전에 다른 生物(주로 미생물)이 먹지 못하게 食品을 보호하는 일이다.

加熱·乾燥·塩漬·密封·冷凍 등을 붙여 어느것은 微生物을 사멸하고 어느 것은 번식을 방해 또는 차단하는 효과가 이들 기술의 기초를 이루고 있다.

燻製도 이러한 범주에 속하는 것으로 燻煙中の phenol, aldehyde, cresol, guajacol 등의 殺菌力 또는 細菌力에 의한 保存효과가 主目的이었다.

그러나 현대에 있어 우리들이 여러가지 燻製食品을 맛있다고 느끼며 독특한 風味를 가진 것으로 알기 때문에 이 방법이 오랜 傳統을 자랑하고 있는 것이다.

燻煙은 단순히 木材나 泥炭의 煙氣로 하는

原始的인 方法外에 燻液등 製劑의 使用도 많이 이용되고 있다.

그런데 최근엔 그 安全性을 둘러 싸고 많은 論議가 있다.

즉 木材를 加熱 또는 燃燒시킬 때에 生成하는 多環芳香族炭化水素(Benzpyrene 등)에 대해서 關心이 모아지고 있다.

第17回 FAO/WHO 合同食品添加物專門委員會에서도 이것이 論議된 바 있다.

肉類나 魚類等 食品의 燻煙處理의 目的에는 食品保全의 면과 獨特한 색이나 香味를 내는 면의 두가지가 있다.

이 中 食品保全의 効力은 食品表面에 묻어 있는 細菌數의 減少, 脫水作用, 燻煙中の phenol類의 殺菌作用, 抗酸化作用 등에 의하는 것이나 요즘과 같이 冷凍에 의한 食品保存의 手段이 발달하게 되던 保存을 위한 燻煙處理의 必要性은 低下하며, 색이나 香味를 주는 效果쪽이 중요하게 되어 가고 있다.

그러나 古來로부터 쓰여온 燻煙處理法은 現在의 食品加工의 상황에서는 不便하고 不利한 點이 많다.

即, 燻煙室을 만든다든가, 時間이 많이 걸

린다는가, 결국 製品의 品質이 고루지 못하며 비싸게 먹히고 煙煙의 排出이 公害問題가 되기도 하는 것이다. 그렇기 때문에 現在에는 木材(또는 톱밥)에 의한 燻製는 매우 限定된 用途 즉 特別한 사치품의 제조나 香味補強을 위한 補助的手段으로서 行해지고 있을 정도이다.

그래서 대부분이 이른바 燻液을 사용해서 煙煙處理와 같은 效果를 얻는 加工法을 채용하고 있는 실정이다.

1. 燻液의 種類

燻液으로서 食品加工에 이용되는 것은 대개가 液狀인데 그 용액을 만드는 法에 따라서 몇가지 型으로 나눌수 있다.

숯을 구울때 副生하는 木醋液을 흔히 이용해 왔다.

이 木醋液은 醋酸, acetone, methanol의 原料로서 이용되어 왔으나 그 後 藥品이 값싸게 合成되면서 木醋液의 採取는 中止되고 말았다

이것이 土壤消毒, 殺虫, 脫臭, 食品加工用으로 用途가 開發되기에 이르렀다. 原料木은 潤葉樹가 쓰이는데 화덕에서 나오는 蒸氣를 冷却하고 分離되는 油分, Tor分을 除去한 水溶液部分을 取해서 蒸溜하여 精製한다. 대개 醋酸含量이 높으므로 精製工程에서 酸度의 調節을 하기도 한다.

木醋液을 더 濃縮한 것 또는 燻香成分을 抽出한 油狀의 것, 거기에 진분을 加해서 粉末化한 것등의 製品이 있다.

木材乾溜를 할 때 온도는 木醋液中的 成分에 크게 作用하는데 숯가마속의 온도는 대개 280~420°C로 구미各國에서 燻液제조에 쓰이는 온도에 비하면 훨씬 낮다.

구라파에는 木炭産業이 없기 때문에 보통 전국적인 燻煙加工과 같은 方法으로 木材(hicory 등 硬木)를 不完全연소시켜 煙기를 發生시키고 그 成分을 응축시키든가(smoke condensate), 燻煙成分을 물에 흡수시킨 것이 사용되고 있다.

凝縮液의 경우는 Tor分의 除去, 침전물의 除去, 증류 등의 精製法을 쓴다. 물에 흡수시킨 경우에는 非極性溶媒로 세척하여 有害成分을 抽出除去하기도 한다.

이렇게 얻어진 燻液을 酵母, 小麥粉, Casein 등에 흡착시켜 食品加工用으로 만든 製品도 있다.

특수제품으로는 各種燻煙成分을 配合해서 만든 合成燻液도 있다. 이러한 外國製品들은 전통적인 훈연법과 같은 아이디어로 만들어지고 있는데 훈연발생온도가 400~1000°C여서 비교적 높은 셈이다.

2. 燻液使用의 利點

燻煙使用이 종래의 方法보다 유리한 것은 최종제품의 香味의 정도를 정확히 調整할 수 있는 점이다.

燻液 또는 그 中の 香味成分이 食品中에 스며들기 쉬우며 均一한 香味를 줄 수 있고 필요에 따라, 예를 들면 길에만 作用시켜 훈연법과 같은 효과를 낼 수도 있다.

그런데 木材片이나 톱밥으로 하는 재래법에는 다음과 같은 문제점이 있게 된다.

1. 昆虫 등 異物이 混入할 우려가 있다.
2. 木材를 구입해서 저장하고, 훈연에 알맞게 破片으로 하는 일이 거치장스럽다.
3. 훈연은 不快하며 지지분한 作業이며 시간이 걸린다.

4. 食品中에 혼연성분을 고루게 흡수시키기가 어렵다.

5. 食品에서 꼬름을 제거해야 한다.

6. 혼연성분을 透過하지 못하는 Casing은 사용할 수가 없으므로 天然材料만을 사용해야 한다.

以上과 같은 이유로 ham Sausage제조에선 혼액의 사용으로 大量生産에 알맞은 기계화나 人工 casing사용이 가능해 진것이다.

또 혼연 증에 들어 있는 發癌物質과 같은 有害成分을 혼액정제로 除去할 수도 있게 된 것이다.

3. 燻液의 使用法

혼액은 食肉製品, 魚肉製品, 오징어, 문어, 달걀, 치즈 등의 혼제품에 사용될뿐 아니라 Nut제품, 植物蛋白, 조림, Sauce Gravy 등의 양념에도 쓰이게 되었다. 使用法은 噴霧, 浸漬, 混合, 塗布, 撒布 등이 쓰이는데 高級品 제조의 경우에는 혼액처리 후에 혼연처리를 병용하기도 한다.

食品에 대한 사용량은 혼액제품에 따라 다르나 대개 0.001~0.3% (食品中の 含有量으로서) 정도이다.

4. 燻液成分

혼액의 組成과 成分은 매우 복잡하다. 가령 木醋液의 경우 그 80~90%는 水分이나 혼연 성분은 有機酸, phenol, ketone, aldehyde, ester, alcohol, amine 炭化水素 등에 속하는 유기화합물이어서 보고된 것만 보아도 200종

이상이나 된다.

또 이들 成分의 종류나 함량은 原料木材의 종류나 乾溜온도, 後處理法 등의 조건에 따라 변화한다.

Phenol의 경우만 보더라도 0.008~15.88%에 이르고 있다. 이와같이 그 변화는 매우 커서 일정한 pattern을 나타내기는 어려운 형편이다.

혼액中에 含有되는 대표적인 화합물은 다음과 같다.

有機酸: 蟻酸, 醋酸, propion酸, 酪酸, Valeric acid, crotonic acid, isocaproic acid, glycol類.

Phenol類 phenol, methoxyphenol, cresol類, Xylenol, guijacol類, pyrogalol類, thymol, pyrocathecin, .

Alcohol類: methanol, ethanol, propyl alcohol, Amylalcohol

Ketone: acetone, methyl ethyl ketone, methylpropyl ketone.

Aldehyde: formaldehyde, acetaldehyde propionaldehyde, furfural, methyl furfural.

Ester: methyl formate, methyl acetate.

Amine: NH₃, methyl amine dimethyl amine trimethyl amine pyridine.

이들 성분이 혼제에 독특한 香味를 줄뿐 아니라 살균, 방부, 산화방지 등의 효과를 나타내게 되는데 그 作用의 主體는 有機酸, Phenol Carbonyl 화합물 들이다.

즉 유기산은 단백질분해물에 대한 脫臭性을 가지며 독특한 맛과 살균성을 나타낸다. Phenol類는 강한 살균성과 抗酸化 作用이 있어 혼제품에게는 필수적인 成分이다.

Carbonyl化合物은 고기의 發色作用의 主體를 이루는 것인데 연한 香氣를 주는데도 한 몫을 차지하고 있다.

5. 燻液中的 有害成分

앞에서 본바와 같이 훈액 중에는 매우 많은 성분들이 들어 있기 때문에 어떤 것이 有害한 것인지 알아내기가 매우 어려운 형편이다. 이中 methanol이나 formaldehyd 등은 有害物로서 잘 알려져있는 것들이다. 그러나 이들은 食品中에 가끔 天然으로 발견되는 성분이어서 含有量이 적은 경우에는 별로 문제가 되지 않는다.

향기가 좋고 맛이 좋은 포도주 중에는 methanol이 들어 있으며 食品衛生法에서도 0.5 mg~1mg/m^l의 量은 許容되고 있는 실정이다.

표고버섯에는 formaldehyde가 들어 있기도 하다. phenol類, ketone類, aldehyde類 등 하나 하나의 化合物을 보면 殺菌劑, 保全料, 調味料로서 食品에 넣기가 어려운 것들이 많다.

그러나 현실적으로는 木材로 훈연하는 加工法이 人類의 歷史中에서 자연적으로 발생하고 이용되어 온 것이다. 사람들은 이들 여러가지 化合物의 混合物을 이용한 食品을 保全하고 香味를 내는 手段으로 해왔다.

天然物로서의 燻液을 지금까지는 아무런 疑心없이 사용해 왔는데 앞으로는 제각기 成分의 성질과 量에 따라 檢討해 나가야 할 것이다.

앞에서 말한바와 같이 현재 훈액 중의 성분으로 특히 문제시 되는 것은 多環芳香族炭化水素이다.

지금까지 훈액 중의 성분으로 보고된 이들 化合物은 25種以上에 이르며 그 중에는 發癌性物質로 잘 알려져 있는 Benzpyrene이나

Benzanthracene 등이 있다. 이들은 훈액으로 처리된 食品 또는 훈연으로 처리된 食品에서도 발견되고 있다.

이들 多環芳香族炭化水素는 木材의 熱分解로 生成되므로 훈액이나 훈연에서는 어쩔수 없는 것이다.

훈연生成의 온도가 낮은 경우에는 그 生成量이 적으며 425°C以下로 木材를 熱分解하면 그 生成을 豫防할 수 있다고 한다.

各國의 여러가지 훈액 중의 3.4Benzpyrene 含有量의 보고를 보면 높은 것은 15ppb以上이며 보통은 0.1~1ppb 범위의 것이 가장 많다.

燻製魚中에는 60ppb以上으로 보고된 것도 있다.

숯을 굽고 얻어지는 木醋液中에는 숯가마속의 온도가 비교적 낮기 때문에 多環芳香族炭化水素의 生成이 적은 것으로 알려져 있다.

이와같이 훈연生成時의 온도조건의 調整으로 多環芳香族炭化水素의 生成이 억제되는 것은 흥미있는 문제이다.

온도조건의 조정 한가지만으로도 훈액中의 3.4Benzpyrene含量을 1 ppb이하로 할 수 있기 때문이다.

3.4benzpyrene外에도 發癌性物質은 있으나 그 代表的인 것의 指標로 이것이 例擧된다.

1ppb이하의 양이라면 우리가 평상시에 먹고 있는 食品 즉 食用油, beef steak, 군생선, coffee 등의 benzpyrene含量과 비교해서도 별로 문제가 되지 않는다.

또한 훈액은 精製를 하면 有害物을 除去할 수도 있다.

현재 쓰이고 있는 방법은 非極性溶媒로 抽出除去하는 方法인데 훈액의 有効成分을 남기면서 有害成分만을 除去하기란 매우 어려운 것이다.

장래에는 molecular sieve등을 利用해서 benzpyrene등을 選擇的으로 除去하는 方法의 開發이 可能하지 않을까 생각된다. 어떠한 熏액성분의 여러물질中에서 有效하고 必要한 것만 利用하면 좋기 때문이다.

古來의 熏연법에선 熏연 중의 有害成分이 食品中에 移行했다손 치드라도 어쩔 수 없는 것이었다. 그러나 熏액을 사용하는 경우에는 發癌物質뿐 아니라 不必要한 成分 예를 들면 異臭의 原因인 amine類나 formaldehyde등의 低沸點溜分을 증류할 때 除去시킬 수가 있는 것이다.

그밖에 有害物로는 제조과정 도중에 사용기 具에서 混入할 機會가 있는 重金屬이나 As에 대해서도 주의하여야 한다.

6. 앞으로의 課題

위에서 말한 여러가지 衛生的인 문제점을 생각할 때 熏액의 제조, 품질, 사용법, 사용한 食品 등에 대한 規制가 검토되어야 할 것이다.

熏액 중의 有效成分과 그 作用, 사용木材의 종류나 乾溜온도와 成分과의 關係 등 아직 解明되지 못한 點이 너무나 많다.

熏제정어리에서 N를 갖는 hetero環의 發癌 物質이 발견된 것과 같이 新規의 有害物質 에 關한 연구도 더 이루어져야한다.

品質規格을 정하는데도 含有成分의 양이나 종류가 가지각색이어서 어려운 형편이다.

各國마다 이 問題에 대해서 關心은 있으면서도 適當한 規制를 하지 못하고 있는 것은 이러한 어려움 때문이다.

벨지움에선 “熏액중에는 規定하는 15종의 發癌性多環芳香炭化 水素를 含有해서는 안 된다”고 規制하고 있으나 分析法에 相當한 문제 점을 안고 있다.

서독에서는 “熏제식품中의 3,4benzpyrene의 함량은 1ppb以下”라고 대법 하게 正하고 있다.

앞으로의 研究結果로 적절한 規制가 빨리 이루어 져야 할 것이다.

이달 新제품

◎ 三養食品工業社 「쇼팅유」 개발
消費量적고 장기보존 가능



三養食品(사장 全仲濶)은 쇼팅유를 새로 개발, 시판에 나섰다.

이 쇼팅유는 유지 함량이 99.9%로 수분함량이 0.2%하로 패있어 순도가 높고 질소가스의 증전으로 공기와의 접촉을 차단하고 있어 장기 보존이 가능한 것이 특징이라는 메이커측의 이야기.

특히 이제품은 발연점이 섭씨 2백 46도이상으로 패있어 사용중에 연기가 나지않고, 소비량이 적은것이 장점이라고.

제품은 大(14kg), 中(10kg) 및 小(2kg) 등 3가지인데 大와 中 제품은 요식업소용으로 小제품은 가정용.

전국 특약점과 직소매점을 통해 일제히 판매하는 이제품은 2kg한통에 공장도 9백 60원 소비자 가격 1천 1백원.