

염장 멸치 (Salted Anchovy)의 제조조건

1. 염장방법에 따른 염장 멸치 (salted anchovy)의 제조 중 성분 변화

심길보 · 김태진* · 주정미 · 조영제
부경대학교 식품생명공학부/수산식품연구소, *국립수산진흥원 위생가공연구실

Establishment of Processing Conditions of Salted Anchovy

1. Changes of Chemical Compositions during Fermentation of Salted Anchovy by Salting Methods

Kil-Bo SHIM, Tae-Jin KIM*, Jung-Mi JU and Young-Je CHO

Faculty of Food Science and Biotechnology/Institute of Seafood Science, Pukyong National Univ.,
Pusan 608-737, Korea

*Sanitation and Processing Research Division, National Fisheries R & D Institute,
Pusan 619-900, Korea

We investigated the changes of chemical compositions during fermentation of salted anchovy by salting methods for the purpose of establishment of processing condition. Dehydration of anchovy meat occurred remarkably by dry salting compared with that by brine salting and salinity was higher in anchovy by brine salting than by dry salting. Dehydration and salinity were increased in more anchovy fermented at 20°C than at 5°C. Total nitrogen content was lower in anchovy by brine salting than by dry salting. Amino nitrogen increased remarkably during fermentation of salted anchovy at 20°C, while increased slightly at 5°C. Amino nitrogen showed maximum value on 120 days in dry salting and on 30 days in brine salting at 20°C, respectively. The changes of VBN were similar to the changes of amino nitrogen. The brine salting accelerated hydrolysis of anchovy meat compared with that of dry salting at 20°C, and the hydrolysis were suppressed at 5°C. The POV increased rapidly in dry-salted anchovy than brine-salted anchovy. We suggested that the appropriate processing condition of salted anchovy is to ferment for 5~6 months at 5°C by addition of 25% salt after pre-salting of raw anchovy.

Key words: Salted anchovy, Dry-salted, Brine-salted, Fermentation

서 론

남해안을 중심으로 대량 어획되는 대멸치는 칼슘을 다량 함유하고 양질의 아미노산과 n-3계열의 고도 불포화지방산, 각종 유용비타민, 정미성분 등을 함유하여 영양적으로 우수하며 가공처리방법에 따라서 기호성을 부여해 줄 수 있는 수산가공품의 대량 공급원료로서의 잠재력을 갖고 있다. 특히, 기장 특산인 대멸치는 봄, 가을에 유자망으로 대량 어획되는데, 선도가 좋은 극히 일부가 헛감으로 이용되고 나머지 대부분의 멸치는 젓갈과 액젓을 만드는 원료로 사용되고 있다. 그러나 전통적인 방법으로 만든 멸치젓은 높은 식염 때문에 기호도가 떨어지며 위생처리의 문제점, 좌판 판매방식으로 상품의 저질화, 저장 및 유통온도의 불균일에 의한 변질 상품의 판매가능 등으로 국지성을 벗어나기 어렵다. 또한 적절한 가공방법이 확립되어 있지 않으므로 대량 어획에 따른 어가하락을 막기 위하여 어민들이 어획량을 조절하고 있는 실정기에, 새로운 가공방법의 개발은 무엇보다도 절실한 상황이다. 그래서 본 연구자들은 구미에서 널리 애용되고 있는 anchovy fillet과 유사한 고품질의 젓갈제품을 개발하고자 하였다.

Anchovy fillet은 신선한 멸치에 식염을 가해 숙성시킨 다음 fillet 처리하여 사각 캔 또는 유리병에 넣어 올리브 유 등의 충전물을 첨가한 유럽 전통의 발효식품이다. Anchovy fillet은 스페인,

이탈리아, 터키, 모로코 등 지중해 연안 국가에서 전통적으로 생산되고 있다. 1992년에 프랑스와 스페인에서는 17,000톤이 생산되었으며, 모로코에서는 약 10,000톤이 생산되었다 (Triqui and Reineccius, 1995). 또한 1998년 자료에 따르면, 터키에서 어획된 생산의 521,656톤 중에 50% 정도를 차지할 만큼 멸치의 어획량은 많으며, 어획된 멸치의 60% 정도가 anchovy fillet으로 소비되고 있는 고부가가치 제품이다 (Gokoglu et al., 1999). 그러나, 이들 국가들은 경험적인 방법에 의해 6~8개월 정도 anchovy를 숙성하고 있으며 (Filsinger et al., 1982), 또한, 일본을 비롯한 아시아권에서는 숙성 anchovy fillet 염장 및 유통 중 연화가 일어나는 등의 문제점 (Isida et al., 1994) 때문에 생산이 되지 않고 있다.

따라서 본 연구자들은 이와 같은 문제를 해결함으로써 대멸치를 이용한 고품질의 anchovy fillet을 제조하고자 하였다. 전 보 (Cho et al., 2000a)에서는 anchovy fillet 제조를 위한 가염지 조건을 구명하였으며, 본 연구에서는 염장방법 및 염장온도에 따른 숙성조건을 밝히고자 하였다.

재료 및 방법

재 료

실험에 사용한 멸치 (*Engraulis japonica*)는 부산광역시 기장군

대변항에서 9월 하순부터 2월 하순 사이에 12 cm 이상의 대멸치 (평균 체장 12.5 cm, 평균체중 14.9 g, n=20)를 선상에서 직접 구입하여 ice box에 넣어 실험실로 운반하였다. 즉시, 머리와 내장을 제거한 후, 3% 식염수로 씻고 염장하였다.

실험방법

1. 염장방법

대멸치의 염장은 마른간과 물간 두가지 방법으로 수행하였다. 즉, 마른간은 전 보 (Cho et al., 2000a)에서 설명한 바와 같이 멸치 20 kg에 대하여 25%의 식염을 첨가한 후, 5°C에서 7일간 가염지한 다음, 수분과 함께 표면에 묻은 염을 제거하고 다시 25%의 식염을 골고루 뿌려서 마른간하였으며, 숙성 용기의 아래 부분에 나무막대를 대고 그 위에 멸치를 올려 배출된 수분이 어체에 닿지 않도록 하였다. 물간은 멸치 20 kg을 밀폐된 플라스틱 용기에 넣고 아래 구멍을 통하여 40 L의 포화식염수를 주입하였다. 염장한 멸치는 5°C와 20°C에서 각각 숙성시켰다.

2. 성분분석

수분과 염분함량은 AOAC (1995)의 방법에 따라 측정하였으며, 총질소는 시료를 황산으로 분해하여 micro-Kjeldahl methods (AOAC, 1995)에 의하여 분석하였다. 휘발성염기질소는 미량황산법 (Miwa and Iida, 1973)으로 측정하였으며, 아미노태질소 함량은 동염법 (Spies and Chamber, 1951)에 따라 측정하였다. 가수분해도는 숙성온도 및 기간에 따라 마른간과 물간한 멸치에 대하여 아미노태질소 함량을 총질소함량으로 나눈 다음, 백분율로 나타내었다. 그리고, 과산화물가는 AOAC (1995)의 방법에 따라 측정하였다.

결과 및 고찰

염장 멸치의 숙성 중 수분 및 염분함량의 변화

Fig. 1은 염장방법을 달리하였을 때 대멸치의 숙성 중 온도 및 기간에 따른 수분함량의 변화를 나타낸 것이다. 마른 간으로 염장하였을 때 가염지 후의 수분함량은 52.3%였으나, 본 염지하여 숙성 중에는 5°C와 20°C 모두 숙성초기에 다소 수분함량이 저하되었다. 이것은 본 염지할 때 식염을 교체함에 따라 가염지 중 다소 남아있는 수분이 배출되었기 때문으로 여겨진다. 마른간하였을 때 숙성 20일 까지 수분은 다소 감소하였으며 그 이후에는 180일 까지 거의 일정하였다. 그리고 20°C에서 숙성시킨 것이 5°C에 비하여 낮은 수분함량을 보였다. 물간으로 염장하였을 때 수분함량은 63.8~65.9%로 숙성과정 뿐만 아니라 온도에 따라서도 큰 변화를 보이지 않았으며 마른간에 비하여 탈수량이 적었다.

Fig. 2는 염장방법에 따른 대멸치의 염분함량의 변화를 나타낸 것이다. 마른간으로 염장하였을 때 가염지 후의 염분함량은 15.6%였으며, 숙성 중 증가하여 150일에 최대를 나타내었으며 이후 거의 일정하였다. 물간으로 염장하였을 때 10일까지 대멸치 육의 염분함량은 현저하게 증가하여 20% 전후를 나타내었으며 45일 까지 서서히 증가하다가 그 이후 거의 일정하였다. 숙성온도에 따라서는

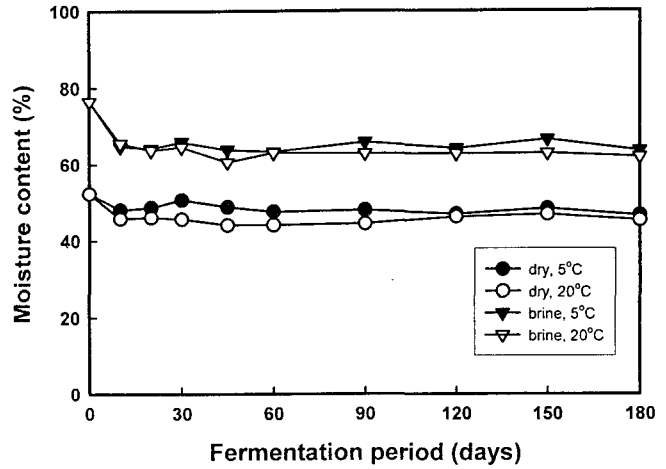


Fig. 1. Effects of salting method on moisture content of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

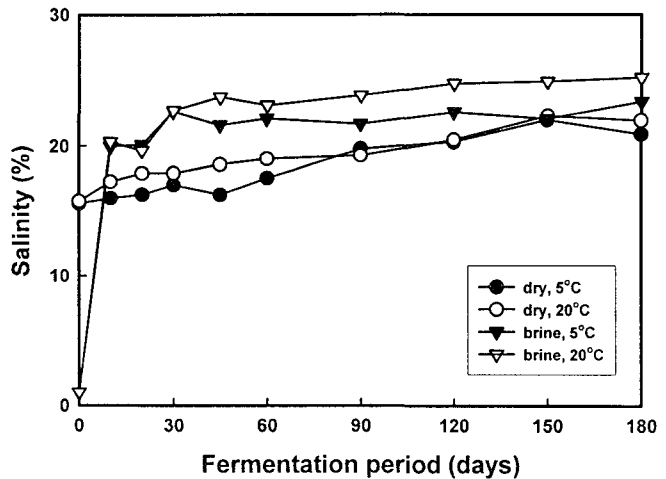


Fig. 2. Effects of salting method on salinity of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

마른간과 물간 모두 20°C에서 숙성시킨 것이 5°C에 비하여 약간 높은 염분 함량을 보였는데, 이것은 식염의 침투가 온도의 영향을 다소 받는다는 것을 보여주고 있다. Lee et al. (1985)은 고등어를 식염으로 60시간 동안 염장하였을 때 식염의 침투는 온도의 영향을 별로 받지 않는다고 하였으나, 본 연구의 결과와는 약간의 차이가 있었으며, 어체의 크기도 식염의 침투에 영향을 있을 것으로 판단되었다. 그리고 물간으로 염장한 것이 마른간에 비하여 식염의 침투량이 많았는데, 식염농도가 비슷할 때에는 물간이 마른간에 비하여 염의 침투가 많이 일어난다고 생각된다.

염장 멸치의 숙성 중 질소성분의 변화

염장방법에 따른 대멸치의 숙성 중 총질소 함량의 변화를 Fig. 3에 나타내었다. 마른간으로 염장하였을 때 가염지 후의 총질소는 5.1%였으며 숙성 45일 까지 약간 감소하다가 그 이후 거의 일정한 수준을 유지하였다. 이것은 가염지 후 육에 잔존하고 있던 가용성 질소가 숙성 초기에 수분의 감소와 더불어 유출되었기 때문으로

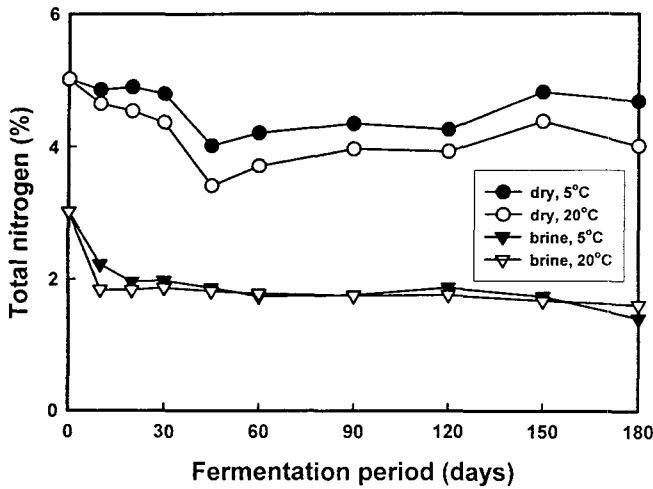


Fig. 3. Effects of salting method on total nitrogen content of salted anchovy during salting at 5°C and 20°C.

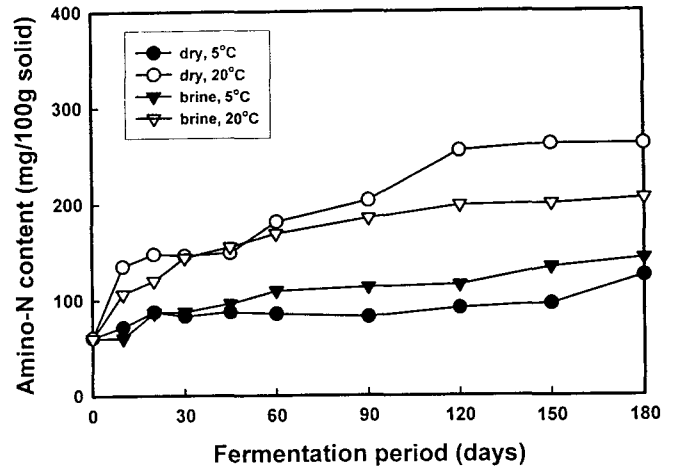


Fig. 4. Effects of salting method on amino nitrogen content of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

판단된다. 또한 수분함량과 마찬가지로 20°C에 숙성시킨 것이 5°C에 비하여 다수 낮은 총질소 함량을 보였다. 물간으로 염장하였을 때는 염장 초기에 총질소의 감소가 현저하였으며 30일 이후에는 미미한 감소를 나타내었으나, 큰 차이는 없었다. 그리고, 물간의 경우 마른간과는 달리 숙성온도에 따라서도 큰 차이를 보이지 않았다. 마른간과 마찬가지로 포화식염수에 물간하여도 가용성 질소의 유출은 염장 초기에 일어난다는 것을 보여주고 있다. 그리고 마른간에 비하여 물간에서 염장 초기에 감소폭이 큰 것은 마른간의 경우에는 가염지를 하는 동안 가용성 질소가 소실되었기 때문이다.

Fig. 4는 염장방법을 달리하였을 때 대멸치의 숙성 중 아미노태질소의 함량을 나타낸 것이다. 마른간으로 염장하였을 때 가염지 후의 아미노태질소 함량은 56.0 mg/100 g였으며, 숙성 중에는 온도에 따른 차이를 뚜렷이 나타내었다. 20°C에 숙성시킨 것은 숙성 초기에 아미노태질소가 현저히 증가하였으며 그 이후 120일 까지 서서히 증가하다가 일정한 수준을 유지하였다. 그러나 5°C에서 숙성시켰을 때 아미노태질소의 함량은 숙성기간을 통하여 미미한 증가를 나타내었으나, 큰 변화를 보이지 않았다. 이것은 본 염지 중 20°C에서 숙성시킨 것은 5°C에 비하여 숙성이 진행됨에 따라 육 단백질의 분해가 현저하게 일어남을 보여주고 있는 것으로 판단된다. 물간한 멸치의 숙성 중에는 20°C의 경우, 마른간과 마찬가지로 아미노태질소가 현저하게 증가하였으나, 5°C에서는 미미하게 증가하였다. 그리고 20°C에서 숙성 30일 까지 아미노태질소의 함량이 현저하게 증가하였으며 그 이후에는 서서히 증가하였다. 5°C에서 숙성시킨 것은 20°C에 비하여 낮은 증가치를 보였는데, 이것은 20°C에 비하여 상대적으로 숙성이 느리게 진행되는 원인으로 판단된다. 멸치 액젓 제조에 있어서는 20%의 식염을 가하여 25°C에 숙성시켰을 때 숙성 초기에 아미노태질소가 급격히 증가하여 60일 경에 최대를 나타낸 후 서서히 감소된다고 하였다 (Cha and Lee, 1985). 숙성 초기에 아미노태질소의 증가는 본 실험의 결과와 일치하지만 최대 숙성 시기는 차이를 보였는데, 이것은 용염량과 숙성온도의 차이 및 내장을 제거하여 숙성시킨 것에 원인이 있다고

판단되며, 액젓제조에서는 육 단백질의 분해가 급격히 진행되어도 관계없지만, 본 연구에서 목적으로 하는 anchovy fillet은 육 단백질의 분해를 억제하고 숙성취만 어느 정도 부여하여야 하기 때문에 아미노태질소 변화는 이점을 잘 반영하고 있음을 보여준다.

염장 멸치의 숙성 중 휘발성염기질소 함량의 변화를 Fig. 5에 나타내었다. 마른간에 있어서 가염지 후 휘발성염기질소의 함량은 46.3 mg/100 g였으며 숙성온도에 따라 현저한 차이를 보였다. 20°C에서 숙성한 것은 숙성초기에 급속하게 증가하였으며, 120일 이후에는 거의 일정하였다. 5°C에 숙성한 것도 미미한 증가를 보였으나, 20°C와 비교하면 1/2 수준에 불과하였다. 숙성 초기에 휘발성염기질소의 증가는 아미노태질소의 함량 변화와 거의 일치하였으며, 20°C에서 숙성시킨 것은 단백질의 분해가 초기에 빠르게 진행됨에 따라 육 중에 휘발성염기질소가 다량 생성됨을 보여주고 있다. 물간에 있어서 휘발성염기질소의 함량은 20°C에 숙성한 것은 숙성 30일까지 빠르게 증가하다가 그 이후 서서히 증가하는 경향을 보인 반면, 5°C에 숙성한 것은 숙성 중에 서서히 증가하였다. 이것은 Fig. 4의 아미노태질소의 함량과 마찬가지로 염장 초기에 숙성이 빠르게 진행됨을 보여주고 있는 것이다.

Fig. 6은 염장 멸치의 숙성 중 온도에 따른 가수분해도의 변화를 나타내고 있다. 마른간하였을 때 20°C에 숙성시킨 것은 가수분해도가 120일 까지 증가하다가 그 이후 거의 일정 수준을 유지한 반면, 5°C에 숙성시킨 것은 숙성 중 약간 증가하였으나, 큰 변화는 보이지 않았다. 이와 같은 결과는 5°C에서 근육 단백질의 분해가 현저하게 억제됨을 보여주고 있는 것이다. 물간에 의한 염장 멸치의 숙성 중 가수분해도는 20°C의 경우, 60일후에 거의 100%에 도달하였고, 그 이후 약간씩 증가하고 있는데, 이와 같은 현상은 Cho et al. (2000b)이 지적한 바와 같이, 아미노태질소 측정법이 고농도의 식염의 영향 및 측정방법의 부적절성 때문으로 추측된다. 그러나 5°C에 숙성시킨 것은 120일 까지 약간씩 증가하였으며, 그 이후 현저한 증가를 보였다. 물간한 것은 마른간에 비하여 동일 온도에서 가수분해가 빠르게 진행되었는데, 이것은 염장방법에 따라서 근육 단백질의 분해정도에 차이가 있음을 보여주고 있는 것이다.

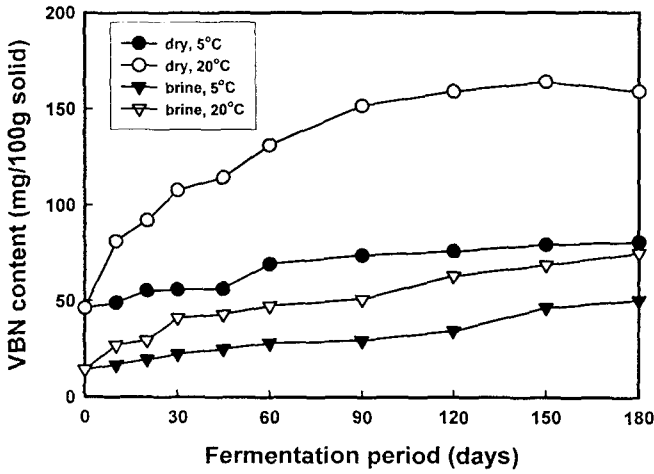


Fig. 5. Effects of salting method on volatile basic nitrogen content of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

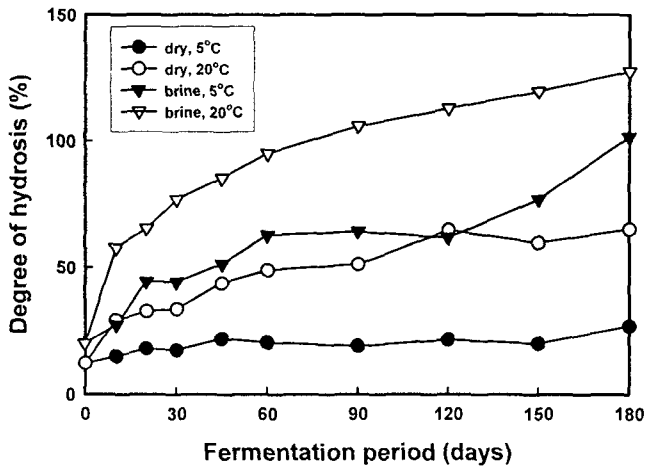


Fig. 6. Effects of salting method on hydrolysis of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

염장 멸치의 숙성 중 과산화물가의 변화

염장 멸치의 숙성 중 과산화물가의 변화를 Fig. 7에 나타내었다. 마른간에 있어서 가염지한 멸치 육의 과산화물가는 55.0 meq/kg을 나타내었으며 숙성 중 증가하였고 20°C에서 숙성한 것이 5°C에 비하여 빠르게 증가하였다. 숙성 60일째 20°C에 숙성한 것은 197.0 meq/kg으로 최대 값을 나타내었으나, 5°C에 숙성한 것은 숙성 90일 까지 빠르게 증가하다가 150일째 최대를 나타낸 다음 감소하는 경향을 보였다. 물간에 의한 염장 멸치의 숙성 중 과산화물가는 염장 45일 까지 서서히 증가하였으며 60일 이후부터 서서히 감소하였다. 20°C에 숙성시킨 것은 5°C에 비하여 높은 과산화물가를 나타내어 20°C에서 최대 값은 59.5 meq/kg이었으며, 5°C는 39.0 meq/kg이었다. 이것은 대멸치 소건품의 저장 중 온도에 따른 과산화물가의 변화 (Cho et al., 2000c)와 거의 일치하였다. 포화식염수에 염장하여 숙성시킨 것은 마른간으로 염장한 멸치에 비하여 훨씬 낮은 과산화물가를 나타내었는데, 이것은 포화식염수의 주입시 숙성 용기에 연결

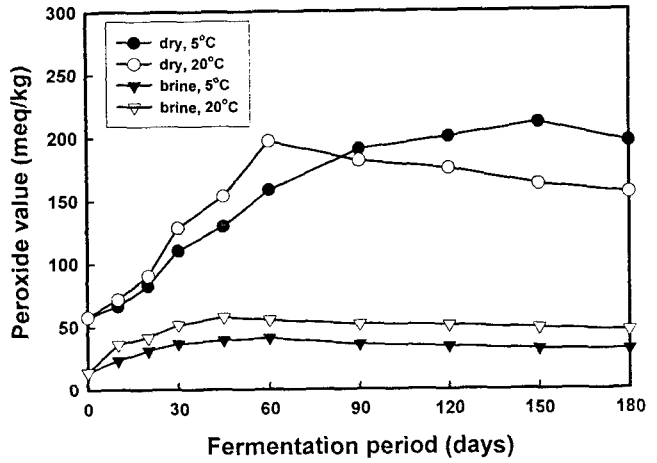


Fig. 7. Effects of salting method on peroxide value of salted anchovy during fermentation at 5°C and 20°C.

된 아래 구멍으로부터 식염수를 주입함으로써 공기를 배제하였기 때문에 숙성 과정에서 공기 중의 산소에 의한 지질산화가 상대적으로 억제된 것이라 생각된다.

이상에서 살펴본 바와 같이 염장 멸치의 제조에 있어서 물간한 것이 마른간에 비하여 숙성 중 탈수량이 적으며 아미노태질소 및 휘발성염기질소 등의 함량이 적고, 육 단백질의 가수분해는 빠르게 진행되는 결과를 보였다. 그리고 온도에 따라서는 20°C에서 숙성시킨 것이 5°C에 비하여 아미노태질소 및 휘발성염기질소의 함량이 많고 가수분해도도 높았으며 과산화물가의 증가도 빠르게 일어났다. 이것은 마른간하는 것이 물간에 비하여, 5°C 부근에서 숙성하는 것이 20°C에 비하여 육의 연화를 억제하면서 숙성시킬 수 있는 방법을 잘 보여주고 있다.

본 연구에서 목적으로 하는 anchovy fillet은 숙성된 염장 멸치에 올리브유 등의 충전물을 넣어 통조림으로 제조하는 것이다. 좋은 품질의 anchovy fillet을 얻기 위해서는 숙성된 염장 멸치의 육이 가수분해에 의한 연화가 일어나지 않아야 하며, 숙성취는 어느 정도 부여됨으로서 맛을 느낄 수 있어야 한다. Anchovy는 주로 유럽에서 선호하고 있으며 현재, anchovy 제조에 있어서 사용하고 있는 약 1~2개월간 물간한 후 6개월 정도 마른간하여 염장 멸치를 숙성시키는 방법은 국내산 멸치를 원료로 하였을 경우, 제조가 거의 불가능하였다. 또한 일본에서도 anchovy의 제조를 시도한 적이 있으나, 육의 연화 때문에 양질의 제품을 얻을 수 없다고 하였다 (Isida et al., 1994). 이것은 현재로서는 불확실하지만, 원료적인 특성 차이, 육에 포함되어 있는 단백질 가수분해효소 또는 다른 문제를 내포하고 있을 수도 있다. 그래서 본 연구자들은 염장 방법을 달리하여 anchovy fillet 제조를 위한 염장 멸치의 제조를 시도하였으며, 숙성 중 성분 변화를 검토하였을 때, 대멸치를 가염지 한 다음, 25%의 식염수로 마른간하여 5°C에서 150~180일간 숙성시킴으로서 육 단백질의 분해를 막고, 숙성이 어느 정도 진행된 염장 멸치를 얻을 수 있을 것으로 사료된다. 하지만 염장방법이나 숙성온도에 따른 염장 멸치의 맛이나 관능적 기호도, 육의 연화에 관여하는 가수분해효소 등에 관해서는 좀더 상세한 연구가 이루어져야 할 것으로 여겨진다.

요 약

Anchovy fillet 제조를 위하여 염장방법 및 숙성온도에 따른 염장 멸치의 숙성 중 성분변화를 조사하였다. 물간에 비하여 마른간 하였을 때 육의 탈수량이 많았으며, 20°C에 숙성한 것이 5°C에 비하여 수분함량이 다소 낮았다. 염분함량은 물간한 것이 마른간에 비하여 높았으며, 20°C에서 숙성 한 것이 5°C에 비하여 높았다. 총 질소는 물간이 마른간한 것에 비하여 낮았으며, 염장 초기에 총 질소의 저하가 현저하였다. 마른간이나 물간 모두 20°C에서 염장 멸치의 숙성 중 아미노태질소가 현저하게 증가하여 마른간은 숙성 120일, 물간은 숙성 30일에 거의 최대를 나타낸 반면, 5°C에서는 미미한 증가를 보였다. 휘발성염기질소의 변화는 아미노태질소와 거의 비슷한 경향을 나타내었다. 물간한 것은 마른간에 비하여 동일 온도에서 가수분해가 빠르게 진행되었으며, 5°C에서는 가수분해가 현저하게 억제되었다. 과산화물가는 마른간이 물간에 비하여 빠르게 증가하였으며, 5°C에 숙성한 것이 20°C에 비하여 낮은 과산화물가를 나타내었다.

이상의 결과로 보면, 염장 멸치의 제조를 위해서는 대멸치를 가염지 한 다음, 25%의 식염으로 마른간하여 5°C에서 숙성시키는 것이 육의 연화를 막고, 숙성이 어느 정도 진행된 염장 멸치를 얻을 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- Association of official analytical chemists. 1995. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. 16th ed., chap.12 p.7, chap.35 p.7, chap.41 p.9.
- Cha, Y.J. and E.H. Lee. 1985. Studies on the processing of low salt fermented sea food: 6. Taste compounds of low salt fermented anchovy and yellow corvenia. Bull. Korean Fish. Soc., 18, 325~332 (in Korean).
- Cho, Y.J., K.B. Shim, T.J. Kim, J.M. Ju and Y.J. Choi. 2000a. Changes of chemical components during pre-salting in preparation of salted anchovy. J. Fish. Sci. Tech., 3, 200~204.
- Cho, Y.J., Y.J. Choi and T.J. Kim. 2000b. Comparison of determination method of amino nitrogen content in salt-fermented anchovy sauce. Fisheries Science, in press.
- Cho, Y.J., T.J. Kim, K.B. Shim, Y.S. Lim, S.T. Kang and Y.J. Choi. 2000c. Effects of storage temperature and packaging methods on repression of lipid oxidation in plain dried large anchovy. J. Korean Fish. Soc., 33, 273~279 (in Korean).
- Filsinger, B., C.A. Barassi, H.M. Lupin and R.E. Trucco. 1982. An objective index for the evaluation of the ripening of salted anchovy. J. Food Technol., 17, 193~200.
- Gokoglu, N., O. Ozkan, N. Erkan, T. Baygar and S. Metin. 1999. Seasonal variation in fat content of anchovy (*Engraulis encrasicolus*). International Journal of Food Science and Technology, 34, 401~402.
- Isida, M., N. Shoko and N. Fumio. 1994. Thermostable proteinase in salted anchovy muscle. J. Food Sci., 59, 781~785.
- Lee, B.H., K.H. Lee, B.J. You, J.S. Suh, I.H. Jeong, B.D. Choi and Y.A. Ji. 1985. Processing of ready-to cook food materials with dark fleshed fish: 2. Processing of ready-to cook low salt mackerel fillet. Bull. Korean Fish. Soc., 18, 409~416 (in Korean).
- Miwa, K. and H. Iida. 1973. Studies on ethylalcohol determined in "Shiokara" by the microdiffusion method. Nippon Suisan Gakkaishi, 39, 1189~1194.
- Spies, T.R. and D.C. Chamber. 1951. Spectrometric analysis of amino acid and peptides with their copper salt. J. Biol. Chem., 191, 787~797.
- Triqui, R. and G.A. Reineccius. 1995. Changes in flavor profiles with ripening of anchovy (*Engraulis encrasicolus*). J. Agric. Food Chem., 43, 1883~1889.

2000년 12월 21일 접수

2001년 2월 24일 수리