

저온 브라인 침지에 의한 어종별 사후 이화학적 변화의 차이

이기봉 · 심길보 · 김태진* · 한인근** · 조영제

부경대학교 식품생명공학부 · *국립수산진흥원 위생가공 연구실 · **주식회사 에이알

서 론

생선회 육질의 단단함(toughness)은 생선회의 맛을 좌우하는 중요한 요인이며, 육질의 단단함은 결합조직의 주성분인 collagen의 함량 및 분포 형태에 의해서 결정되어지는 어종에 따른 고유의 단단함(background toughness)과 사후 ATP의 분해와 함께 일어나는 myosin과 actin의 결합에 의한 actomyosin 복합체의 형성에 따른 근육 수축에 의한 단단함(actomyosin toughness)으로 이뤄진다.

육의 수축에 의한 단단함인 actomyosin toughness가 사후 조기의 background toughness 저하가 일어나지 않는 단계에서 환경 조건을 조절하여 actomyosin을 증가시킬 수 있다면 background toughness에 이 값이 더해지므로 단단함은 더 증가하게 된다. 이러한 actomyosin 복합체를 형성하기 위해서는 ATP의 분해가 일어나야 하며, 육질의 단단함과 육중의 ATP 함량은 밀접한 관계가 있다.

본 연구에서는 생선횃감으로 이용되고 있는 넙치, 우럭, 방어, 송어, 농어를 살아있는 상태로 저온 브라인에 침지시 어종별에 따른 육질의 단단함과 ATP 관련물질 그리고 유산량의 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

가. 실험재료

넙치(평균체중 700g, 양식산), 우럭(평균체중 600g, 양식산), 방어(평균체중 600g, 자연산), 송어(평균체중 600g, 자연산), 농어(평균체중 600g, 자연산)를 도균수산(부산시 수영구 소재)에서 활어 상태로 실험실로 운반하여, 상온의 해수에서 약 2시간 정도 피로를 회복시킨 후 사용하였다.

나. 실험방법

1) 시료의 처리

브라인 온도를 -12.5℃로 고정하고 침지시간을 2.5분, 5분, 7.5분, 10분, 15분으로 하여 넙치, 우럭, 방어, 송어, 농어의 ATP 관련화합물 및 유산함량을 각각 측정하였다.

2) ATP관련화합물의 측정

ATP관련화합물의 측정은 Iwamoto et al.(1987)의 방법에 따라 추출하여 HPLC (Waters 600, USA)로 측정하였다.

3) 유산함량의 측정

제단백추출액을 사용하여 Backer와 Summerson(1941)의 방법에 따라 측정하였다.

결과 및 요약

1. ATP 관련물질의 함량은 각각 넙치 약 $12 \mu\text{mole/g}$, 우럭 약 $8.3 \mu\text{mole/g}$, 방어 약 $8 \mu\text{mole/g}$, 송어 약 $8.1 \mu\text{mole/g}$, 농어 약 $8 \mu\text{mole/g}$ 함유되어 있었으며, 넙치와 우럭의 경우 즉살에서 각각 $8.5 \mu\text{mole/g}$ 과 $6.91 \mu\text{mole/g}$ 이었고, 5분 침지시 각각 $6.48 \mu\text{mole/g}$ 과 $5.88 \mu\text{mole/g}$ 이었다. 방어, 송어, 농어의 경우 즉살에서 각각 $7.56 \mu\text{mole/g}$, $7.02 \mu\text{mole/g}$, $6.61 \mu\text{mole/g}$ 이었고, 7.5분 침지시 각각 $6.53 \mu\text{mole/g}$, $6.06 \mu\text{mole/g}$, $5.83 \mu\text{mole/g}$ 의 ATP 함량을 보였으며, ADP와 AMP 함량은 대체로 비슷하였다. 그러므로 넙치와 우럭은 5분 침지시, 방어, 송어, 농어는 7.5분 침지시 ATP의 분해가 촉진되어 가장 낮은 함량을 보였다. 넙치의 경우 5분 침지시 파괴강도가 1.97kg 으로 가장 높았으며, 이때 ATP의 함량은 가장 낮게 나타났다. 이것은 ATP 분해에 따른 파괴강도의 증가라는 결과와 일치한다. 그리고 이러한 경향은 다른 어종에서도 유사하게 나타났다.

2. 침지시간에 따른 유산함량의 변화는 넙치와 우럭은 5분 침지시 각각 $8.7 \mu\text{mole/g}$, $7.7 \mu\text{mole/g}$ 의 함량을 나타냈고, 방어, 송어, 농어는 7.5분 침지시 각각 $25.1 \mu\text{mole/g}$, $7.3 \mu\text{mole/g}$, $13.5 \mu\text{mole/g}$ 으로 다른 조건에 비해 가장 높은 함량을 나타냈다.

-12.5°C 에서 넙치와 우럭은 5분, 방어, 송어, 농어는 7.5분 침지시 단단함이 가장 높게 나타났다.

참고문헌

- Cho, Y. J., N. G. Lee, Y. Y. Kim, J. H. Kim, Y. J. Choi, K. B. Kim and K. W. Lee. 1994. Early changes after death of plaice, *Paralichthys olivaceus* muscle. 4. Effect of killing methods on rigor index and breaking strength of muscle. 27, 41~46. (in Korean)
- Iwamoto, M, H, Yamanaka, S. Watabe and K. Hasegimoto. 1987. Effect of storage temperature on rigor-mortis and ATP degradation in plaice *Paralichthys olivaceus* muscle. J. Food. Sci., 52, 1514-1517.
- 김태진. 1998. 횡감용 넙치(*Paralichthys olivaceus*) 筋肉蛋白質의 物理·化學的 特性에 미치는 電氣刺戟의 影響. 부경대학교 대학원 박사학위청구논문.
- Kim, J. H., N. G. Lee, Y. Y. Kim, K. W. Lee and Y. J. Cho. 1993. Early changes after death of plaice, *Paralichthys olivaceus* muscle. 3. Effect of killing methods on changes in content of ATP and its related compounds and lactate. Bull. Korean Fish. Soc., 26, 403-408. (in Korean)