

# 혼획 완화 – 안내문 10 (2014년 9월 업데이트)

## 바닷새 혼획 저감 조치에 대한 유용한 정보

### 원양연승: 파란색으로 미끼 염색 (오징어)

파란색으로 미끼를 염색하는 방법은 현재 개발 중간 단계인데, 긍정적인 결과가 이미 나왔으나, 이것이 바닷새의 혼획을 줄이는데 있어서 장기적인 효과가 있을 것인지, 일반적으로 대중화 할 수 있을지는 아직 불분명하다.

#### 왜 파란색으로 미끼를 염색하는가?

1970년대에 어업종사자들이 목표종의 어획량을 늘리기 위해 미끼를 염색하는 실험을 하였다. 최근에 연승어업에서는 파란색으로 미끼를 염색해서 바닷새의 혼획을 줄이기 위한 연구가 진행되고 있다.

이론적으로 파란색으로 미끼를 염색하게 되면 바닷물과 미끼사이의 색차이가 줄어들기 때문에 바닷새가 미끼를 찾기가 어렵게 된다. 또한 바닷새는 단순히 염색하지 않은 미끼보다 파란색으로 염색된 미끼에 적은 관심을 보인다는 이론도 있다.

#### 바닷새 혼획을 줄이는 효과

파란색으로 염색한 미끼의 바닷새 혼획을 경감시키는 효과성은 실험마다 그 결과가 크게 다르게 나타난다. 어떤 실험에서는 90% 이상으로 알바트로스류의 접근을 줄여 다른 조치들보다 월등한 결과 (Boggs, 2001; Kiyota et al., 2007)를 가져온 반면, 다른 실험에서는 측면투승이나, 낚시투척기(setting chutes)를 포함한 다른 실험보다 그 효과성이 못한 결과가 나왔다(Gilman et al., 2003).

Cocking et al. (2008) 은 미끼의 종류가 중요함을 강조하면서, 파란색으로 염색한 물고기는 오징어보다 바닷새의 공격을 줄이는 효과가 낮다고 했다. 파란색으로 염색한 오징어가 물고기보다 효과적인 혼획 저감조치로 여겨진다.

파란색으로 염색한 미끼의 효과성에 영향을 끼칠 수 있는 요소는 다음과 같다.

- 어업종사자들은 환경적인 요소 (날씨, 빛, 바다의 색깔)와 작업적인 요소 (미끼부착방법)가 염색한 미끼에 대한 바닷새의 행동에 영향을 끼친다고 생각한다.
- 바닷새의 경쟁과 계절에 따른 식이 수요량 (food requirement) 도 염색한 미끼에 대한 반응에 영향을 끼칠 수 있다.
- 장기적으로 새들이 파란색으로 염색된 미끼에 길들여질 수 있다.

일반적으로 바닷새 사망을 줄일 수 있는 잠재성이 있는것 같지만, 바닷새의 행동, 염색약의 색깔, 환경적, 작업적 요소들과의 복잡한 관계에 대한 장기적인 연구가 필요하다.

#### 이용시 권장사항

염료가 완전히 스며들 수 있도록 미끼가 완전히 해동되고 난 후에 염색을 시킨다. Virginia Dar FD C 파란색 1호 또는 E133 같은 식품색소가 흔히 사용된다. 브라질의 한 식품색소회사에서 믹스인더스트리아 ( Mix Industria) 라는 미끼염료를 제작한다. 염색의 농도나 원하는 색깔에 따라 미끼를 20분에서 4시간정도 담군다. 칼라카드와 비교해서 원하는 색이 나왔는지 확인한다. 미끼는 종종 다시 얼려서 반쯤 얼은 상태로 사용하여 낚시에 잘 붙어있게 한다.



그림 1. 공중에서 볼때 파란색으로 염색된 오징어는 바닷 속에서 잘 보이지 않는다.

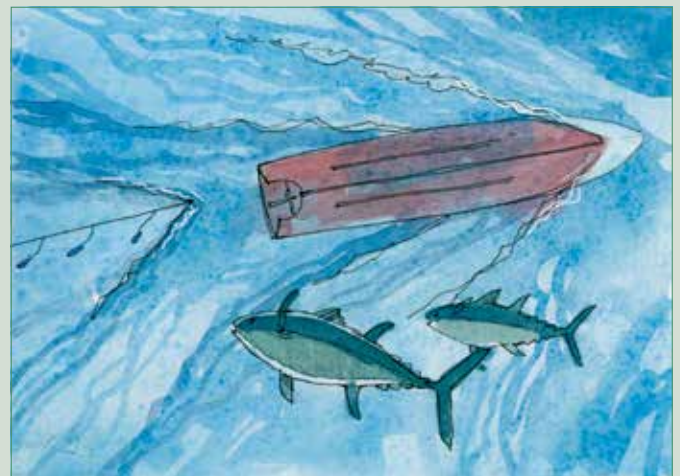


그림 2. 물밑에서 보면 목표종에게 염색된 미끼가 잘 보인다.

## 미끼의 종류

미끼의 종류가 오징어나 물고기냐에 따라 염료의 흡수력과 새의 반응이 달라진다. 오징어는 물고기보다 효과적으로 염료를 흡수한다. 물고기는 쉽게 색을 잃을 뿐 아니라 등면부와 배면부의 색깔차이가 상당히 대조적이다. 또한 한번 해동된 물고기는 낚시에서 잃어버리기 쉽다.

## 추가 이익

### 목표종 어획량

염색한 미끼를 사용한 첫 실험은 목표종의 어획량을 높이기 위해 고안되었다. 어획량이 증가하는 이유가 바닷새에 의해 미끼를 잃어버리는 것이 줄어들기 때문인지, 아니면 파란색으로 염색된 미끼가 목표종을 유인하기 좋기 때문인지는 불분명하다. 목표종 어획량을 비교하기 위한 추가 실험이 필요하다.

## 잠재적 문제점과 그 해결책

### 작업적 한계

- 다음과 같은 요소들이 선원들이 작업하는데 불편을 끼칠 수 있다.
- 염료를 충분히 흡수시키기 위해 미끼를 완전히 해동시켜야 한다. 해동시키는데 상당한 시간이 걸릴 뿐만 아니라, 완전히 해동된 미끼는, 특히 물고기 일 경우, 낚시에서 떨어져나가기 쉽다.
  - 해상에서 미끼를 염색하는 것은 손, 옷, 심지어 갑판까지 파란색으로 도색될 수 있는 상당히 지저분한 작업이 될 수 있다.
  - 하와이에서 한 세트 염색하는데 약 \$14가 소비되었는데, 낚시 1000개당 약 \$8의 비용이 드는 것과 마찬가지로.
  - 또한 염색된 미끼를 사용하는 것을 강요하는 것이 어렵다.

만약 이미 염색된 미끼를 파는 업체가 생긴다면 위의 문제들은 해결될 것이다. 그때까지 파란색으로 염색된 미끼가 널리 이용되기를 기대하기란 어렵다.

## 조치의 조합

현재 해상에서 미끼를 염색하기도 어렵고, 실험조사의 편이한 결과 때문에 기본적인 저감 조치로서 염색한 미끼를 사용할 수 없다. 하지만 오징어를 염색해서 다음과 같은 조치와 함께 사용할 경우 그 잠재성이 크다.

- **스트리머라인** (안내문 7a 와 7b)
- **측면투승** (안내문 9)
- **낚시추 부착** (안내문 8)

## 향후 연구

파란색으로 염색한 미끼가 바닷새의 혼획률과 목표종의 어획량에 끼치는 영향을 평가하는 연구가 필요하다. 선원들이 파란색으로 염색한 미끼가 어획량을 증가시킨다고 생각한다면 염색된 미끼를 자발적으로 사용해도 좋다.

장기적인 연구가 브라질에서 진행 중이고, 현재까지는 목표종의 어획량에 변화없이 바닷새의 혼획을 줄이는 것으로 알려져 있다. 다른 종류의 새들도 파란색으로 염색된 미끼를 사용할 때 혼획이 저감되는 효과가 있는지 증명하기 위해 다른 해역에서도 비슷한 연구가 실행되어야 한다.

## 규정 준수 및 이행

옵서버의 동승이나 전자감시장치 (예:비디오)를 통하여 파란색으로 염색된 미끼의 사용에 대한 모니터링이 필요하다. 만약 옵서버의 탑승이 불가하거나 전자감시장치가 없다면, 지상에서 미끼가 모두 염색됐는지를 항구검색을 통해 확인해야 한다.

### 참고문헌

- Boggs, C.H. (2001)** *Deterring albatrosses from contacting baits during swordfish longline sets*. In: Seabird Bycatch: trends, roadblocks and Solutions. (Eds. E. Melvin and J. Parish). University of Alaska Sea Grant, Anchorage, USA. pp. 79-94.
- Cocking, L.J., Double, M.C., Milburn, P.J. and Brando, V. (2008)** Seabird bycatch mitigation and blue-dyed bait: A spectral and experimental assessment. *Biological Conservation*, **141**, 1354-1364.
- Gilman E., Brothers N., Kobayashi D., Martin S., Cook J., Ray J., Ching G. and Woods B. (2003)** *Performance assessment of underwater setting chutes, side setting an blue-dyed bait to minimize seabird mortality in Hawaii longline tuna and swordfish fisheries*. Western Pacific Regional Fishery Management Council.
- Kiyota, M., Minami, H. and Yokota, K. (2007)** *Overview of mitigation measures to reduce incidental catch of seabirds in Japanese tuna longline fishery*. Poster presented at the joint meeting of tuna commissions, Kobe.

## 연락처

로리 크로포드 (Rory Crawford), 선임 정책관, BirdLife International Marine Programme, The Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire, SG19 2DL, UK. Email: rory.crawford@rspb.org.uk BirdLife UK Reg. Charity No. 1042125

ACAP 사무국, Agreement on the Conservation of Albatrosses and Petrels, 27 Salamanca Square, Battery Point, Hobart, TAS 7004, Australia. Email: secretariat@acap.aq