

수산양식

4

APRIL 2024



특집

김 양식산업 발전 전략

포커스 | **굴 · 멍게 양식재해보험에 가입하세요**

아쿠아&피플

이향희 신임 (사)전국내수면항어양식협회장

기획시리즈

잘피 서식지의 무척추동물

수산물 바로알기

안전한 수산물 공급 위한 PLS 제도 바로알기

김 양식산업 발전 전략

43 특집

1. 산업 활성화 방안 _ 강희정
2. 신품종 연구개발 전략 _ 허진석
3. 전남지역 연구개발 전략 _ 김홍남
4. 수출 활성화 방안 _ 조규선
5. 김 양식용 부표 고찰 _ 김영근
6. 현장 인터뷰 - 최치원 해산 대표 _ 노우탁



- 34 **포커스**
골-멍게 양식재해보험에 가입하세요 _ 수협
- 40 **포커스**
국내 최초 한치 인공 부화 성공 _ 취재부
- 42 **초점**
양식소득 비과세 한도 5천만원까지 상향 _ 취재부
- 67 **핫이슈**
수과원, 전국 양식수협과 소통포럼 개최 _ 취재부
- 68 **아쿠아&피플**
이향희 신임 (사)전국내수면향어양식협회장 _ 이관호
- 71 **수산계 뉴스**
새우 양식 경쟁력 강화 위해 민-관 협력 _ 취재부
- 72 **기획시리즈**
잘피 서식지의 무척추동물 _ 배종일
- 78 **특별기획**
기후변화, 더 이상 간과할 수 없다<제8편> _ 수산과학원

05 김 양식용 부표 고찰

미세플라스틱 발생 부표, 친환경 제품 대체 시급

김 양식은 크게 지주식과 부류식으로 구분된다. 조수 간만 차를 활용해 양식 김을 노출시키는 지주식과는 달리, 부류식은 인위적으로 양식 김을 햇볕에 노출시킨다. 파래와 같은 이물질질을 제거하고, 건강한 김을 양식하기 위한 과정이다. 이때 특화된 부표가 필요하다.

김 양식용 부표는 양식 그물에 수직 방향으로 설치된 지지대(간답대)에 결합돼 설치된다. 평상시에는 김이 성장하는 그물에 고정돼 있는 지지대에 결합돼 있다가, 김을 햇볕에 노출시킬 때 뒤집기 작업을 통한 부력체로 사용된다. 때문에 부표는 양식 김과 늘 직접 접촉되는 상태에 놓인다.

김 양식용 부표는 그동안 주로 스티로폼 소재를 사용해 왔다. 스티로폼(EPS)은 폴리스티렌(polystyren)을 80배 내지 100배 발포시킨 소재로, 가볍고 물에 가라앉지 않는 대신 물성이 매우 취약(허용 밀도 0.018)하다. 스티로폼 소재를 부표로 사용할 경우 태양에 쉽게 산화되고, 파도와 취급 과정에서 부서져 미세플라스틱으로 변질, 양식생물 유해인자로 작용하는 치명적인 약점이 있다.

일반 플라스틱의 밀도가 1.4(PET)라 한다면 스티로폼 소재와는 77배 정도의 밀도 차이가 발생한다. 이론적으로 발포된 플라스틱은 일반 플라스틱 대비 구조적으로 77배가 약하다. 이는 스티로폼 부표뿐만이 아니라 폴리프로필렌(Polypropylene)을 발포시킨 EPP 소재의 부표도 마찬가지이다. 정도의 차이는 있지만, 태생적으로 단기간에 해양 유해인자로 변할 수밖에 없다.

양식 김은 바다에 그물만 펼쳐 놓아도 포자가 달라붙어 잘 자라는 흡착력 강한 해조류다. 현재는 집적도를 높이고 양산하기 위해 포자를 그물에 붙여 바다에 펼치는 방식으로 양식하고 있다. 따라서 부표에서 해양 미세플라스틱이 발생하게 되는 경우 양식 김은 적극적으로 그 미세플라스틱을 흡착하게 된다. 흡착, 그것은 양식 김의 생존 본능이다.

또한 해양 미세플라스틱은 '소수성 특성'으로 주변의 다른 오염물질과 결합, 무게가 늘어나면서 양식 김이 성장하는 깊이에서 부유하게 돼 쉽게 양식 김에 달라붙게 된다. 또한 거꾸로 자라는 김 줄기에 갇히는 상태가 돼 흡착은 더욱 가속화된



김영근

칼럼리스트 <씨라이프 대표>

다. 채취된 김이 세척 과정을 거쳐 가공된다 해도 그것을 먹는 인간에게 유입될 수밖에 없다.

미세플라스틱에 노출된 물벼룩 83%가 사망한다는 연구 결과가 발표되기도 했다. 나노 크기로 부서진 플라스틱 조각은 인간 뇌에까지 침투될 수 있다는 보도도 있었다. 한번 몸에 들어온 미세플라스틱은 배출되지 않고 몸에 축적된다면 그 공포는 더 커진다.

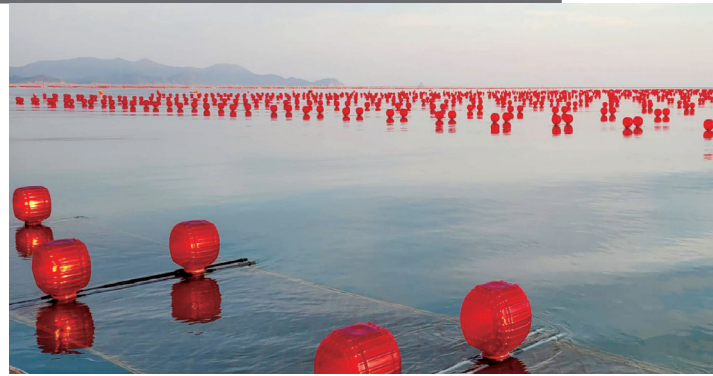
□ 발포 부표 보급 문제 '심각'

해양수산부에서는 이러한 우려를 심각하게 인지, 5000만개가 넘는 전국의 스티로폼 양식용 부표를 품질인증을 받은 인증부표로 대체하는 사업을 벌여왔다. '어장관리법'을 개정, 신규 양식장에 스티로폼 부표의 사용을 법률로 금지했고, 스티로폼 부표 제로화를 선언, 매년 1000억원 이상의 재정을 편성해 지원사업으로 추진해 왔다. 시의적절한 적극적 대응이었다. 하지만 김 양식용 부표에 대해서는 납득할 수 없는 일이 계속되고 있다. 인증부표 지원사업에 스티로폼 부표와 같은 형태로 발포된 EPP 소재의 부표가 노출된 채로 대량 보급되고 있는 것이다. 앞서 거론한 대로, 양식생물과 직접 접촉되는 김 양식 부표로 미세플라스틱 덩어리 노출 EPP 부표가 무자비하게 보급되고 있는 것이다.

노출 EPP 부표는 굴이나 우렁쉥이, 가리비, 홍합은 물론 가두리 양식장에서 사용을 금지하고 있다. EPP 소재 위에 피복이나 코팅을 전제로 사용을 허용하고 있다. 미세플라스틱 때문이다.

그럼에도 불구하고 김 양식용 부표로 노출 EPP 부표가 지원사업에 포함돼 대규모로 보급되고 있다. 이는 미세플라스틱으로부터 안전한 수산물 공급 기반 구축을 도모하는 인증부표 보급지원사업의 근간을 위협하는 심각한 문제이다.

노출 EPP 부표가 인증부표 보급 지원사업에 포함돼 김 양식용 부표로 보급된 것은 2017년부터다. 해



노출 EPP 부표를 친환경적으로 대체할 수 있는 인증부표가 다양하게 개발·보급되고 있는 만큼 정부의 인증부표 보급지원사업도 개선이 시급하다.

양수산부에서 김 양식용 스티로폼 부표의 지원을 종료하면서 같은 발포 소재이지만 비교적 부스러짐이 적은 EPP 부표를 김 양식 부표에 한정, 한시적으로 허용했다. 그것이 빌미가 돼 김 양식용 인증부표의 개발이 완료되고, 보급이 이뤄지고 있는 현재까지 대량으로 바다에 투입되고 있는 것이다.

여기서 노출 EPP 소재의 부표가 왜 사용되면 안되는지 구체적으로 살펴본다. 먼저 물성에 문제가 있다. 2019년 12월 발표된 '친환경 부표의 신뢰성 평가법 개발 연구' 최종 보고서(수산과학원과 한국건설생활환경시험연구원 수행)에 명료하게 드러나 있다. 발포되지 않은 부표에 비해 축진내후성이 매우 불량한 것으로 게시돼 있다. 이는 EPP 소재가 햇볕에 산화되는 정도를 시험하는 것으로, 미세플라스틱이 대량으로 발생할 수 있다는 것을 확인할 수 있다.

또한 EPP 부표는 재활용에 대한 문제도 대단히 심각하다. 양식용으로 사용되는 모든 부표는 '자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률(자원재활용법)'에 의해 의무 재활용 대상으로 규정, 매립이나 소각이 금지된다. 어떠한 방식이든 재활용이 돼야 한다. 하지만 EPP 부표는 현재까지 산업적 재활용 체계가 갖춰지지 않았다.

속이 빈 미 발포 부표는 재활용 중간처리 과정에서 압착/파쇄를 통해 그 부피를 획기적으로 줄일 수 있다. 그러나 속이 꽉 찬 EPP 부표는 파쇄해 압착할 수가 없다. 파쇄하면 그 부피가 더 늘어난다. EPP 부표는 재활용 시 부피 자체가 공포다. 기계적 재활용

이든, 화학적 재활용이든 폐 부표에 대한 중간처리 과정에서 부표에 대한 치명적인 약점을 갖고 있다. 그동안 사용되던 스티로폼 부표는 지자체 등이 보유한 감용기로 감용, 부표를 대폭 줄일 수 있었다. 화학 처리해 기름으로 재활용하는 방법도 부분적으로 추진되고 있다. 하지만 EPP 소재의 재활용은 보편적이지 않다. 화학적 재활용설비를 활용한다 해도 파쇄가 불가능하고, 압착이 불가능한 상태로 이동 또한 어려움을 겪을 수밖에 없다.

재활용 처리 비용 또한 매우 높다. 2023년 발포합성수지 재활용 분담금 단가를 보면 EPS가 80원이지만 EPP 단가는 270원이다. EPS보다도 매우 높다. 즉, 스티로폼 소재는 그동안 재활용 대상이 많아 재활용 방안이 보편화됐지만, EPP 소재의 재활용은 장비 및 기술이 보편화돼 있지 않기 때문이다. 연구용 재활용이 아니다. 실제 바다에서 사용된 폐 EPP 부표를 산업적으로 재활용 체계는 현재 존재하지 않는다고 보아도 무방하다.

□ 인증부표 보급지원사업 개선 필요

노출 EPP 부표를 대체할 수 있는 인증부표도 다양하게 개발·보급되고 있다. 2022년과 2023년 고흥, 해남 지역의 인증부표 전시회에 EPP 부표를 대신 할 수 있는 인증부표들이 다수 전시됐고, 실제 보급되고 있다. 이미 스티로폼 부표의 대체를 위해 노출 EPP 부표를 활용하지 않아도 친환경적으로 대체가 가능한 인증부표의 개발이 완료됐다. 즉, 한시성이 소멸됐다. 정리하자. 플라스틱으로 통칭되는 PS/PP를 발포시킨 것이 EPS/EPP 소재다. 플라스틱 소재는 발포되는 순간 속이 꽉 찬 미세플라스틱 덩어리가 된다. 태생적 현상이다. 이 현상을 반박할 이론과 사례, 논리는 없다. 다른 양식시설에서 사용이 금지돼 있는 노출 EPP 부표를 양식 생물과 직접 접촉되는 김 양식용 부표로 보급하면 안된다.

쉽게 대량의 미세플라스틱으로 변하고, 물성도 매우 취약하고, 산업적 재활용이 몹시 어렵고, 재활용 단가가 무지무지 높고, 인증 부표 개발과 보급 시까지라는 한시성도 벗어났고, 김 이외의 다른 양식시설에서는 사용이 절대 금지된 노출 EPP 부표를 지원사업을 통해 김 양식용 부표로 보급하는 것은 이제 중단돼야 하는 것이 맞다. 이 명제를 반박할 논리는 없다. 물론 담당 부서의 어려움도 있을 것이다. 어업인들의 선호도와 해양 유해인자 발생이라는 두 개의 개념이 상충되지만, 많은 재정을 투입해 추진하고 있는 인증부표 보급지원사업의 목적 달성을 위해서 노출 EPP 부표의 보급은 즉각 중단돼야 한다. 김은 우리나라는 물론 전 세계 120여개 국가로 수출되는 범 세계적 특화 식품이다. 부표에서 발생하는 미세플라스틱 변수로 그동안 쌓아온 금자탑이 한방에 ‘혹’ 날아갈 수 있다.

다행히 해양수산부의 노출 EPP 부표에 대한 보급 중단 의도는 읽혀진다. 2024년 인증부표 보급 지원사업의 목적에서 쉽게 부스러지는 발포폴리스티렌(EPS, 스티로폼) 부표에 한정된 것이 아니라 그외의 부표에까지 범위를 넓혀놓고 있고, 향후 노출 발포 부표의 사용을 제한할 수 있음을 제시하고 있다. 지체할 시간이 없다. 생각할 여지가 없다. 단호하게 추진해야 한다. 노출 EPP 부표를 김 양식용으로, 그것도 지원사업으로 계속 바다에 투입해야 한다는 사람이 있다면 그 사람은 결코 좋은 사람이 아니다. 아주 나쁜 사람이다. 해양수산부의 건투를 빈다. 김 양식용으로 노출 EPP 부표가 보급되는 소름 돋는 상황, 결코 우리 세대에 한정되는 것이 아니다. 지금 중단하지 않으면 이후 세대에게 죄를 짓는 것이 된다. 반박이 불가능하고, 누구도 이의를 달 수 없는 명료한 사항, 이를 시정하지 않고 노출 EPP 부표를 김 양식용 부표로, 그것도 지원사업으로 계속 바다에 투입한다면 우리 모두는 직무를 유기하고 있는 범법자다. 현행법이다. 