

## 담수양식의 현황과 다발하는 어류질병

허 강 준\*

경제적 발전과 물질문명의 발달로 다양화되는 소비 패턴과 높아지는 국민들의 공중보건 및 환경에 대한 인식은, 수의학이 보다 발달하여 이러한 요구를 충족해 주도록 요구하고 있다. 최근, 실험동물을 사용한 환경에 대한 안전성 평가나, 급격히 늘어난 애완 및 반려동물 사육에 따른 소동물 임상, 그리고 외국으로 부터 수입되어 유행할 위험이 있는 해외 인수공통전염병 분야 등은 이러한 요구에 따른 시대적인 수의학의 발전 분야의 좋은 예라고 할 수 있겠다. 80년대 부터 일기 시작한 식생활수준의 향상으로 내수면양식은 급기야 양적으로 팽창일로에 이르게 되었다. 따라서 생산성 향상만을 위한 대규모 양식과 무리한 사육관리에서 비롯한 어류질병은 단순한 양식 차원을 넘어서 학문적으로나 사회적으로 커다란 영향을 미치게 되었다.

70년대 후반부터 각 수의과대학에서 어류질병학 강의가 시작된지 15년이 흘렀으나, 아직도 수의학 분야에 있어서 어류질병이 차지하고 인식되는 비중은 극히 미비하다고 하겠다. 그렇지만 우리 수의사나 수의학도들 중에는 어병학이 우리 분야가 아닌 수산업이나 관계분야에 속한다고 생각하는 사람들은 드물것이다. 그러나 각 수의과대학에서 한학기에 1-2학점 정도의 어병학 강좌만을 개설하여, 전문성이 완전히 결여된 교육을 받는 현실은 우리가 얼마나 이 분야를 등한시했었던가 뒤돌아볼 필요도 없을 것이다. 근래 들어서의 몇몇 사건을 예를 들어 보면, 91년도의 수산대학의 졸업자에 대한 어병의사 제도에 대한 논란, 92년도의 콜레라, 에로모나스 파동에 의한 수산업계의 충격과 경제적 손해, 환경문제 특히 수질 오염의 가시적 주범으로 인정되어 내수면 가두리양식의 면허제발급정지 등의 정책

적 규제 등에 있어서, 우리 수의사들이 직접적으로 또는 간접적으로 관련이 되었으나, 과연 우리가 자신이나 농어민들을 위하여 무엇을 어떻게 하였는가 반성해 볼 필요가 있다.

최근 대한수의사회를 중심으로 하여 수의사법에 있는 어패류 진료에 대한 단서조항을 삭제하여, 어패류 질병에 대한 우리의 권리를 확고히 하려는 내용을 포함한 수의사법 개정에 대한 입법예고가 있었다. 그러나 수산학계를 비롯한 수산분야에서의 반발 또한 심상치 않다. 이러한 상황에서 올해 처음으로 대한수의사회에서 실시하는 수의사 연수교육에 어류질병에 대한 강좌가 개설된 것은 그 의미가 자못 크다고 하겠다. 여기에서는 수의사 여러분이 어병에 대한 개념과 지식을 조금이라도 이해하여, 현실에 응용함에 있어서 실제적으로 도움이 되었으면 하는 취지에서, 현재의 내수면 담수양식 어류에 대한 현황과 사육관리, 그리고 다발하여 문제시되는 어류질병과 예방대책 등에 관해서 짧은 시간 안에 다루어 보도록 하자.

### 1. 내수면양식의 현황과 문제점

예년과 같이 작년도 양식업계에 있어서는 어려운 한해였다. 세균파동에 따른 여파로 위축된 수산물 소비감소, 작년 여름의 극심한 한발로 인한 내수면 가두리의 피해 발생, 수입자유화의 가속에 의한 시장가격의 혼란, 그리고 최근 심각하게 부각되고 있는 환경오염 문제 등 참으로 어렵고 곤란했던 한해라 할 수 있겠다.

그러나 이렇게 어렵고 힘든 조건과 환경에도 불구하고, 양식업이 생산량의 증가를 계속 유지하고 있고, 또한 각종 어류의 양식기술을 확립하며 발전

\* 충북대학교 농과대학 수의학과 어류질병학 연구실

을 계속하는 것은, 결코 길지 않은 기간에 우리나라 양식산업이 다른 1차산업의 발전과는 비교할 수 없을 만큼 급속하게 성장하여, 기반산업으로서 선진국 수준에 도달해 있음을 말한다고 할 수 있다. 89년까지 연간 200% 이상의 생산량 증가가 이를 입증하고 있다.

우리나라에 있어서 양어산업의 태동을 60년대로 본다면, 양식업의 역사가 어언 30년이 지났지만, 1차산업의 한 영역으로 평가받기 시작한 것은 10년 전 쯤으로 보는 것이 옳을 것이다. 1차산업 상품이 지니는 공통된 특성이지만 특히 양어상품은 계절별 수요변동이 크고 생산기간이 길 뿐 아니라 물속 생태계에 영향을 받아 생산성이 다소 불확실한 어려움이 있다. 그럼에도 불구하고 그동안은 생산만 되면 수익이 보장되었고 이에 따라 생산원가나 효율성을 따지기에 앞서 대량생산을 위한 시설확충이 우선적인 과제였다. 하지만 환경에 대한 사회적 인식의 급격한 변화와 함께 수질오염의 주범으로 매스컴의 도마 위에 오르내리면서 생산시설의 확대나 단위 생산시설 당 생산력 향상에 큰 걸림돌로 작용했다.

한편, 90년의 콜레라 파동에 이은 에로모나스균 유해 보도사건, 해산어 기생충인체 유해 보도 등으로 헛감 위주의 국내 양식어류 시장은 크게 위축되었다. 이에 더하여 수입 자유화 조치에 따른 활어수입 등은 1년이 넘도록 생산원가를 밀도는 판매가격을 형성하여, 업계 최악의 위기라는 상황까지 가는 실정이었다. 더우기 최근에는, 대청호를 비롯한 가두리 양식장의 면허가 만료됨에 따라서, 육상수조로의 이전이 제도적으로 추진되고 있어 큰 논란이 일고 있다. 이는 수질오염에 의한 환경보전 차원에서 이루어지는 것으로, 당초 내수면 양식업의 육성 정책과는 전혀 다른 정부의 방침으로 그 보상 및 대책 등 절박한 처지에 놓여 있는 상황이라 할 수 있겠다.

이러한 상황에서 수산업계로서는 이를 전화위복의 새로운 계기로 인식, 경영면에서는 생산어종의 다변화로, 그리고 관리면에서는 생산성 향상을 위한 관리 효율화를 지향해 나가지 않으면 안될 상황에 처해 있다.

그리고, 항생물질의 과용과 남용으로 인한 어체내 잔류 문제, 외국에서의 활어 및 종묘의 수입에

있어서 방역상의 미비로 인한 새로운 질병의 전국적인 발생과 유행으로 가뜩이나 곤란한 처지인데다, 또한 최근 우루과이라운드(UR)협상에서 수산물 수입이 점차 개방되는 데다, 방역당국의 콜레라와 수산물 관련 보도에 이어 자연계에서 흔히 발견되며 인체에 별 다른 해가 없는 것으로 밝혀져 있는 에로모나스균 유해 보도 사건 등의 오보가 양식 생산물의 유통과정에 엄청난 타격을 주고 있음을 볼 때, 업계의 일각에서는 차제에 양식산업 구조의 재편성을 요구하는 목소리도 나오고 있다.

이와 같은 현안 문제를 해결하고 어류양식의 생산성 향상을 꾀하기 위해서는 양식장의 재편성, 어류양식의 기술향상, 환경오염의 경감, 유통구조의 개선 등이 이루어져야 할 것으로 보인다.

## 2. 최근 다발하는 어류 질병

### 1) 송어류의 전염성조혈기괴사증(IHN)

본병은 원래 미국을 중심으로 발생하였던 질병으로, 수년 전부터 우리나라에서도 그 유행이 인정되었으며, 무지개송어 등에서 발생율이 높아 최근 큰 피해를 주고 있다. 무지개송어에 있어서, 본병에 감염되면 병의 경과가 매우 빨라서 감염 후 7-10일 안에 70% 이상의 폐사율을 기록한다. 치어에서는 외관상으로 골격 근육의 출혈이 인정된다. 일반적으로 병어는 복부의 팽만과 안구돌출이 인정되며, 팽만된 복부에는 체액이 고여 있고, 소화관 내에는 음식물이 보이지 않는 대신에 다량의 점액이 축만되어 있으며 항문에는 점액변을 달고 있다. 체색은 흑화되고, 아가미는 빈혈을 나타내며, 간장의 색깔은 옅어지고, 소화관은 탄력성을 잃는다. 신장은 전신부로부터 후신부에 걸쳐 불연속성 또는 반투명성을 나타내고, 후신부가 종대하여 신장 전체에 점상출혈을 보인다. 병어는 IPN에 비하여 운동성이 활발하지 못하고 완만한 회전운동을 하다가 하류로 떠내려가 죽게 된다.

본병의 바이러스는 최근 우리나라에서도 분리되었으며, 에테르, 글리세린, 클로르 포름에 감수성을 나타낸다. 본병의 대책은 발생 경력이 없는 양어장으로 부터 종묘나 발안란을 구입하여 사육하거나, 일상적인 방역관리 및 소독에 주의해야 한다. 상당히 많은 송어 양식장에서 봄철에 피해를 입고 있으나, 위와 같은 점에 신경을 쓴다면 지역별로 어

는 정도 방역이 가능하다고 본다. 오존을 사용하여 사육용수 중의 바이러스의 불활화를 꾀하는 것도 좋은 방법이라 하겠다.

## 2) 송어류의 전염성췌장괴사증(IPN)

최초에 아메리카의 강송어에서 발병이 인정되어 무지개송어에 감염이 전파된 질병으로, 우리나라에서도 무지개송어 등을 있어서 전국적으로 그 발생이 인정되었으며, 바이러스의 분리도 보고되어 있다.

본병은 1g 이하의 작은 무지개송어에서 발생하기 쉽다. 발병 초기에는 카타르성 위장염을 일으켜 항문에 실모양의 점액변을 달고 다닌다. 체색은 검게 변하고 복부팽만, 안구돌출의 증세를 나타내는 개체가 많아진다. 말기에는 광분, 선회 등의 이상유영을 하다가 갑자기 동작을 멈추고 죽게 된다. 발병 후 2 주일 이내로 60% 이상의 폐사율을 기록하는 경우도 있다. 병리학적 소견으로는 췌장은 괴사하고 인접하여 있는 지방조직도 괴사되어 있다.

본병의 감염은 수평감염과 수직감염이 있다. 또한 닭, 부엉이, 갈매기, 멍크 등의 야생동물에 의해서도 전파될 수 있다. 숙주범위는 강송어, 무지개송어, 은연어 등의 연어과 어류로서, 발안란의 구입시 요오드제로 소독을 한 후 부화하는 것이 바람직하다. 양식업자 등이 방역관리에 세심한 주의를 기울이지 않는다면, 앞으로도 송어류의 어류에서 계속적으로 큰 피해가 예상되는 질병이다.

## 3) 잉어류의 장포자충증

점액포자충 *Thelohanellus kitauei*가 주로 2년어의 장교유충 결합직에 기생하여 생기는 질병이다. 수년 전부터 우리나라의 가두리 양어장에서 그 유행이 시작되어, 지금은 전국적으로 매년 엄청난 피해를 주고 있는 질병이다. 최초에는 성어에서 그 발생이 주로 인정되었으나, 최근에는 치어에서도 그 피해가 인정되고 있다. 영양형의 성장에 의하여 거대한 종류가 장내강에 형성되며, 장은 종창하여 장을 둘러싼 간췌장 조직 또는 부근의 혈행을 압박하여 혈행장애에 의한 퇴행성 병변을 일으킨다. 여러 가지 치료 및 방역 대책이 시도되고 있으나, 아직은 확실한 방법이 알려져 있지 않고 있어, 체계적인 연구가 아쉽다.

## 4) 넙치의 스쿠티카증

우리나라의 해안에 설치되어 있는 수조에서 양식

되고 있는 넙치에서 수년전 부터 발생되어 큰 피해를 입히고 있는 질병이다. 넙치 치어가 스쿠티카증에 걸리게 되면 체색이 검어지고 등지느러미가 결손되면서 체표가 탈락하고 보기 흉한 궤양이 관찰된다. 지느러미 부식병과 같은 세균성 질병이 병발한다. 특히 어체가 작을수록 이와 같은 증상이 많이 나타나며 지느러미나 두부가 붉어지고 활력이 없어진다. 어체가 3-4cm되는 것은 외관상 아무런 증상을 나타내지 않는 경우가 많다.

해부하여 내장을 보아도 별다른 증상을 찾아볼 수 없다. 그러나 먹이를 잘 먹지 않으며 체표색이 검어지면서 수조내를 힘없이 떠다니는 것이 많아진다. 감염후기가 되면 어체를 회전시키면서 죽어간다.

넙치종묘에 유행되는 경우가 많기 때문에 종묘를 구입할 때는 사전에 조사하여 스쿠티카증에 감염되지 않은 종묘를 구입해야 한다. 일단 감염된 어체가 도입되면 그 종묘에서 지속적으로 증식하여 폐사율이 높아진다. 이때는 가급적 밀식을 피하고 유기물질이 바닥면에 남지 않게 제거해 주는 것이 우선적인 대책이라 할 수 있다. 스쿠티카증이 외부에 기생할 때는 100 ppm 포르말린 약욕으로 쉽게 구제시킬 수 있으나, 뇌까지 감염이 된 경우에는 구제방법이 아직 알려져 있지 않다.

## 5) 방어 및 넙치의 연쇄구균증

본증은 매년 양식 방어나 넙치에서 그 유행과 발생이 인정되는 질병으로, 커다란 피해를 주는 세균성 질병이다. 원인균은 *Streptococcus sp.*로서, 수온이 높은 여름으로부터 가을에 걸쳐서 연령에 관계없이 발생한다.

질병의 진행은 완만하여 감염초기에는 섭이도 양호하나 차차 체색의 흑화가 일어나고 혼수유영을 하게되어, 그후 횡전하여 바닥에 가라앉아 폐사하게 된다. 보통은 바닥에 가라앉아 수일간은 생존하는데 그동안에 병상이 급격히 진행된다. 외관 증상으로는 안구내의 심한 염증과 출혈, 그리고 안구의 종대와 돌출이 특징이다. 또한 아가미덮개의 내측에 출혈이 보이거나, 피부나 지느러미에 농이나 상처가 인정된다. 내부증상으로는 간장의 충혈과 퇴색, 간조직의 붕괴, 신장의 출혈, 장염 심외막의 백탁과 비후 등이 관찰된다.

본균은 전형적인 조건성 병원체로서 양어장에 상재하여 물고기의 감수성이 높아지고, 환경이 악화

되어 병원균의 병원성이 강화된 경우에 감염이 성립된다. 주요한 감염경로는 경구적인 것으로 생각되며, 테트라사이클린 계통이나 마이크로 라이드 계통의 항생물질에 강한 감수성을 나타낸다. 발병 초기에 이를 연속적으로 10일간 경구투여하면 효과가 있으나, 재발하는 경우가 많다. 내성균이 생기기 쉬우므로 항생물질의 사용에 주의해야 하며, 다른 치료 방법으로는 절식을 시키거나, 병어의 조기 발견과 증증어의 소각처리, 사료의 질과 선도에 충분히 주의하여 과밀양식을 피하는 것이 좋다.

### 6) 뱀장어의 에드와드병

본병은 백자로 부터 성만에 이르기 까지, 연령에 관계없이 나타나는 질병으로, 가온양만지에서는 연중 발생하는 질병이다. 원인균은 *Edwardsiella tarda*로서, 진흙 바닥에 상재하여 환경조건의 악화 시 병의 발생을 일으킨다. 또한, 뱀장어의 초기 먹이불임을 실지렁이로 할 경우, 매우 높은 비율로 발생을 하여, 감염원으로 의심이 되기도 한다.

본병의 증상은 지느러미와 복부에 발적이 생겨 기적병과 유사하나, 보다 증상이 심하고 악취가 난다. 항문의 확대돌출과 주변의 발적증상이 대부분의 병어에서 보인다. 내장조건으로서는 신장과 간장의 농양병소가 인정된다.

예방대책으로서는 백자를 가온지에 넣어 먹이불임을 하기 전에 호지를 소독하고, 실지렁이를 약육하던가, 최근에 시판되는 인공조기사료를 투여하는 것이 바람직하다. 약제감수성은 클로람페니콜과 테트라사이클린에 높은 감수성을 나타낸다. 내성균의 존재도 보고되어 있어 투약전에 감수성 검사의 필요성이 있으며, 백신은 아직 실용화되지 않고 있다.

이밖에도, 최근 뱀장어에서 문제가 되고 있는 바이러스성으로 의심되는 아가미의 붕상출혈증이나, 외국에서 발생하여 근간 우리나라에 침입할 가능성이 있는 바이러스성 적혈구괴사증(EIBS) 등의 질병이 심각하게 문제시되고 있다. 철저한 방역과 예방조치로 이러한 질병의 만연과 도입을 막도록 해야겠다.

## 3. 사육관리와 방역대책

### 1) 사육관리

밀식이 되면 어체의 성장이 나빠지고, 많은 양의

배설물과 산소소비의 증가로 산소부족 현상을 일으킬 뿐 아니라 수질이 악화되기 쉬워 여러가지 질병 발생의 원인이 된다. 이러한 밀식을 방지하기 위해서는 치어의 성장을 고려하여 처음부터 넓은 사육지에서 사육하거나 성장에 따라 적정밀도로 분산, 수용하여야 한다. 개체간의 성장차를 막기 위해서는 충분한 양의 사료를 공급하여야 하며, 고수온기에 들어가기 전에 크고 작은 것으로 선별하여 수용하여야 한다. 선별은 성장을 고르게 하고, 사료효율을 높여줄 뿐아니라 고기의 평균체중의 추정을 용이하게 하여 사료의 크기 결정이나 약물치료시 약물의 양 결정 출하나 판매시에 편리 등을 주게 되므로 자주 하는 것이 좋으나 선별시 너무 무리하게 많은 양을 선별하지 않아야 하고, 선별하기 전에는 하루 정도 굶기는 것이 좋다. 선별 후에는 항생제 등으로 약육하는 것이 좋으며, 선별 직후에 사육지를 청소하는 등의 스트레스를 주는 요인은 억제하는 것이 좋다. 또한, 효율적인 성장을 위해 자동급이기를 설치하거나, 선별 시의 스트레스를 피하기 위한 활어선별기의 구입도 바람직하다고 하겠다.

### 2) 어병의 예방과 대책

어류양식에 있어서 대부분의 질병이 수온 변동기에 발생하게 되는데, 대개의 경우 고기가 이상(병증)을 보이면 항생제 등의 약을 함부로 투여하는 경우가 많다. 이것은 매우 위험한 일로써 만약에 그 병에 적합하지 않은 약일 경우 치료는 물론 약에 대한 내성을 갖게 하여 다른 질병의 치료에도 효과가 없게 한다. 그러므로 병이 발생했을 경우에는 무엇보다도 먼저 그 질병의 원인을 정확하게 파악하여야 한다. 질병이 발생하는 경우는 크게 3가지로 구별할 수 있는데, 첫째는 환경의 악화, 둘째는 병원균의 감염, 셋째는 어체의 약화 등을 들 수 있다. 환경의 악화는 수질의 악화, pH의 상승, 용존산소의 감소, 수온의 갑작스런 변화, 선별이나 수송 등에 의한 각종 스트레스, 밀식, 수량의 감소 등을 들 수 있으며, 병원균의 감염은 병원균에 오염된 물의 공급, 오염된 양식기구의 사용, 오염된 고기에 의한 전염 등을 들 수 있고, 또한 어체의 약화는 영양결핍에 의한 어체의 약화, 비타민결핍에 의한 어체의 약화, 스트레스에 의한 어체의 약화, 표피나 지느러미의 상처 등을 들 수 있다.

이러한 요인들이 있다고 해서 꼭 병에 걸리는 것은 아니며, 여러 요인들이 복합적으로 작용해서 질

병이 발생하나 병이 발생하면 먼저 이러한 요인들 중에서 어떤 요인에 의해서 질병이 발생했는지 그 원인을 파악하고 그 요인을 빨리 제거해줘야 한다. 일차적 원인을 제거한 후에는 병원균을 치료해야 하는데 병원균의 치료에는 정확한 병명을 알고 적당한 약을 사용하는 것이 무엇보다 중요하다.

일반적으로 세균성 질병에는 항생제나 설파제가 사용되며, 원충류등의 기생에 의한 질병은 포르말린이나 식염 등이 사용되고, 수생균 등의 곰팡이병에는 말라 카이트그린 등이 주로 사용된다.

### 3) 수질 및 환경관리

사료는 적당량을 공급하여 잉어의 사료가 생기지 않도록 잘 관찰하면서 공급하여야 하고, 사료찌꺼기나 배설물은 암모니아를 생성하게 되는데 수중에 암모니아의 농도가 높아지면 수온상승이나 산소부족 현상에 민감해지고 병에 대한 저항성이 약해질 뿐 아니라 암모니아 자체의 독성이 어체에 영향을 미치기도 한다.

사육수의 수온 상승을 억제하고, 찌꺼기 등의 배출을 원활하게 하기 위해서는 주수량을 증가시키는 것이 가장 효과적인 방법이나 대개의 경우 적정량 이상의 고밀도로 사육하거나 부족한 용수량을 보충하기 위해 재순환 용수를 사용하여 사육가능한 최대량을 사육하기 때문에 주수량의 증가는 기대하기 어려운 형편이다. 그러므로 부족한 용존산소를 보충하기 위해서는 수차나 에어젯트같은 산소공급용 장비를 갖추어야 하며, 사육지 수위를 적당하게 낮추어 환수율을 높여주는 것이 효과적이다. 그리고 고수온기에는 재순환용수를 사용하지 않는 것이 좋으나 사육수가 부족하여 꼭 사용해야 할 경우에는 일단 침전지를 거쳐 찌꺼기가 어느 정도 제거된 물을 순환시켜 사용하는 것이 좋다.

이러한 수질 및 환경관리는 고수온기 사육관리의 가장 중요한 부분중의 하나인데 이를 위해서는 수질분석을 통하여 수질의 변화를 조사하는 것이 가장 좋으나 일반 양어장에서 수질분석을 하기에는 여러가지 어려움이 있으므로 DO 메타를 이용한 용존산소량 측정과 pH용지를 이용한 pH변화의 측정 같은 간단한 측정을 통해 수질을 관리하는 것이 상당히 도움이 되리라 생각된다.

특히, 오존을 이용한 수질정화 및 병원성을 갖는 수중상재균의 살균은 매우 유효한 방법으로 최근 각광을 받고 있다. 오존 발생기를 수원지 및 사육지

에 설치하여, 오존을 발생시킴으로서 용수의 용존 산소량을 높여주고, IPN과 IHN 등의 바이러스성 질병과 각종 세균성 질병의 발병을 억제하는 효과를 가져온다.

## 4. 어병대책 및 내수면양식 전망

전술한 바와 같이 여러가지 곤란한 상황에 처해 있는 양식업계를 회생시키고 발전시키기 위해서는 무엇보다도 업계가 공동대처하여 적극적인 자세로 노력을 해야 하겠다. 그에 따른 어병 대책과 전망을 비롯하여, 수산 양식 전반에 걸친 몇가지의 방안을 제시하고자 한다.

### 1) 어병대책과 품종 및 생산기술개발

현재 각 어종에 있어서, 새로운 질병은 물론이고 기존의 질병까지도 계속 유행하며 근절되지 않고 있는 실정이다. 이러한 상황은 이미 전국적인 현상으로 어병에 강한 어종개발이 무엇보다도 시급한데, 어류의 신품종 개발에 소요되는 기간은 장기간이므로, 단기간의 사육관리나 치료에 의한 개선보다는 우선적으로 우수한 어종개발과 자신의 환경에 맞는 어병예방 대책의 연구, 그리고 활어의 냉동저장법과 고급요리법을 개발에 의한 고품질의 가공품 생산에 과감한 투자가 필요하다고 하겠다. 또한, 생산된 가공품을 생산자와 소비자가 서로 이익을 볼 수 있는 직접적인 유통체제를 확립하여야 한다.

종래의 양식방법은 급이 위주에 의한 생산방법이 전부였으나 여기에서 탈피하여 관리의 주력화, 자동설비의 도입에 의한 양식관리의 효율화, 연중 종묘생산, 단위면적당 적정 생산량에 의한 생산방법에 대해 보다 과학적인 연구를 계속해야 한다고 생각한다.

또한, 현재의 불황을 타개하기 위한 가장 중요한 대책으로서, 우리 양식업자들의 적극적인 마음 자세를 들 수 있겠다. 생산성 향상과 어류질병 등의 손해 요인을 감소하기 위한 시설에 과감한 투자를 하여 효율성을 기해야 하겠다. 항상 공부와 연구를 게을리 하지 않고, 전문가나 연구기관과 자주 접촉, 상담하여 사육관리와 어병대책 등을 확립해야 한다. 예를 들면, 인건비를 절약하기 위한 자동급이기 및 선별기의 구입, 그리고 어병대책을 위한 오존발생기나 자외선 살균장치 등의 도입과 항생물질을 비롯한 화학요법제의 무분별한 남용 및 과용 억

제 및 약제 잔류방지를 위한 휴약기간의 준수, 환경 오염 방지를 위한 사육배수 처리장치를 설치하여 대응하는 방법 등이 있다.

## 2) 인재양성 및 대국민 홍보

수산양식업은 종래의 양식패턴에서 선진국 기술 도입과 자력에 의한 기술개발을 병행한 복합체제의 양식방법으로 발전시키는 것은 업계의 당면과제가 아닐 수 없다. 생물공학을 이용한 고부가 가치의 어류를 생산하기 위해서는 정부의 백년대계의 인재양성이 이루어져야 할 것이다. 근래에는 수산계 출신들이 현장근무를 기피하는 현상이 나타나고 있으나 양식업은 수생생물을 생산하는 산업이므로 이론과 현장의 경험이 혼합 병행되지 않고서는 지속적인 발전을 기할 수 없기 때문이다.

이제까지 양식기술의 개발은 민간업체의 주도로 이루어졌으나 이미 한계점에 이르렀고, 향후 기술을 요하는 부분 즉 유전육종에 의한 품종개발은 정부의 연구기관이나 수산대학 등의 학교에서 개발될

수 있도록 정부의 적극적인 지원책과 산학협동체제가 절실히 요구되고 있다. 또한 우리나라 국민들이 갖고 있는 수산물(회)에 대한 인식을 새롭게 개선하는데 인색하지 않아야 하겠다. 수산물이 고단백 저콜레스테롤식품이며, DHA(docosa hexaenoic acid)나 EPA (eicosapentaenoic acid)와 같은 불포화 지방산이 풍부하여 건강에 유익하다는 점 등을 내세워 새로운 차원에서 홍보에 힘써야 하겠다. 수산식품이 현재 보다 나은 기호식품으로서 우리의 생활에 정착하도록 수산관계자는 물론 모두가 노력할 필요가 있다.

이상 앞서 말한 바와 같이, 여러 문제점에 접근하기 위해서 생산자의 적극적 사고방식과 상호간의 단합, 그리고 현재의 각종 제도적 모순의 제거는 물론 다각적인 개발정책 수행에 따른 적극적인 정부의 지원체제의 확립이 수행된다면, 우리 수산양식의 미래는 한결 밝아지리라 기대된다.