

Appendix 3 – Fish pests and 물고기 해충 질병 통제

7.6.3 절에서 논의 된 바와 같이, 질병은 어류, 병원체 / 원인 물질 및 환경 사이의 불균형의 결과이다. 병원체에 더 유리한 특정 환경 조건에서 동물의 약점과 병원균 발병률이 높아 질병을 유발합니다. 건강한 면역 체계를 구축하는 건전한 어류 관리 방법은 건강한 집단을 확보하는 기본 행동입니다. 물고기 질병은 신속하게 인식하고 치료해야 합니다. 다음 두 표는 질병의 식별에서 수질 및 환경 조건의 중요성을 강조하기 위해 비 생물적 및 생물학적으로 분리 된 일반적인 질병의 증상과 원인에 대해 설명합니다.

Abiotic diseases 비 생물학적 질병	
Hypoxia 저산소증	<p>증상 : 생선 배관, 물 유입, 우울증 또는 거식증 (만성 저산소증), 큰 물고기는 죽고, 작은 물고기는 살아 있다, 죽은 물고기는 아가미 및 입이 크게 열리며 죽습니다.</p> <p>원인 : 에어레이션이 불충분하거나 에어레이션 고장, 과밀, 저수 흐름, 용존 산소의 감소 (온도 또는 염분 증가).</p> <p>구제책 : 폭기를 복원 / 강화하고 입식 밀도를 줄이며 사료를 줄이고 암모니아 및 아질산염의 수준을 모니터링합니다.</p>
Temperature stress 온도 스트레스	<p>증상 : 기면, 냉증 (저체온증) 또는 고온 내성 (고열) 물고기, 곰팡이 병 (저체온증), 호흡 곤란 (고열)의 혼수.</p> <p>원인 : 난방 또는 단열재의 부족, 자동온도기의 파손, 부적절한 관리.</p> <p>구제 수단 : 탱크를 보온하고, 온수기를 추가하고, 추운 계절에 온실에 시스템을 보관하십시오 (저체온증). 탱크 벽을 그늘지게 하고, 밤에 환기 시키며, 냉각 시스템 (고열)을 설정하십시오.</p>
Ammonia poisoning 암모니아 중독	<p>증상 : 비정상적인 수영, 수유하지 않음, 어두운 아가미, 큰 아가미 (과형성, 만성 독성), 눈과 지느러미 주위의 적색.</p> <p>원인 : 새로운 탱크 중후군, 생물 여과기 실패 (수중 생물 탱크에서 운반 될 경우 생선에 대한 항생제 또는 살균 처리를 위한 다양한 원인), 최근 세척 / 세척 된 생물 여과 매체, 탱크 과밀 수용, 과량의 사료 공급, 과량의 사료 공급, 감소 된 물 흐름, 물 속의 산소 감소, 온도 저하 억제 질화 박테리아.</p> <p>구제 : 즉각적인 물 교환 (20-50 %), 제올라이트 첨가 (신속한 구제, 높은 염분에서의 낮은 효능), 산 완충액으로 pH 감소, 박테리아 추가, 생물 여과재 첨가, 산소 공급 개선, 최적의 온도 조절, 먹이를 멈춰라.</p>
Nitrite poisoning 아질산염 중독	<p>증상 : 호흡 곤란, 어두운 아가미, 갈색 혈액, 수면 근처에 모이는 것과 같은 비정상적인 수영, 혼수 상태, 눈 주위의 홍조 및 지느러미.</p> <p>원인 : 새로운 탱크 중후군, 생물 여과기 실패 (다양한 원인, 항생제 또는 살균 소독 처리를 위한 다양한 원인), 세척 / 청소 된 탱크, 과량의 사료 공급, 과량의 사료 공급, 과량의 수분 유입, 수분 감소 된 산소, 온도 강하, 낮은 Cl : NO₂ 비율.</p> <p>구제 : 즉각적인 물 보충 (20-50 %), 박테리아 추가, 생물 여과재 첨가, 어류 밀도 감소, 수유 중단, 염화물 첨가, 산소 공급 개선, 최적 수준의 온도 조절, 급격한 사망률을 초래하는 어류 교란 방지.</p>
Hydrogen sulphide 황화수소	<p>증상 : 썩은 난자의 특징적인 냄새, 보라색 - 보라색 아가미의 존재, 물고기의 비정상적인 수영 행동.</p> <p>원인 : 혐기성 조건에서의 고형 폐기물 축적, 적절한 폭기의 부족, 온도 상승.</p> <p>구제 수단 : 혐기성 조건에서 축적되는 유기 폐기물을 제거하고, 원인이 제거 될 때까지 생선을 회수 탱크로 옮기고, 물에서 DO를 증가시키고, pH를 높이고, 온도를 낮 춥니다.</p>
pH pH [pH value]	<p>증상 : 낮은 pH : 펠름과 과다로 급성 사망, 호흡 곤란, 점액 생성 증가. 높은 pH : 피부와 아가미의 불투명도, 각막 손상 (흔하지 않음).</p> <p>원인 : 낮은 pH : 질산화 발생, 물속의 완충제, 부적절한 산 첨가. 높은 pH : 부적절한 버퍼 첨가, 알칼리도 / 경도가 너무 많은 물, 바이오 펠터 매질에서 탄산염이 너무 많거나 콘크리트 탱크에서 탄산염 침출.</p> <p>구제 : 물 보충, 완충액 첨가, pH 조절을 위한 염기 또는 산 첨가. 암모니아의 수준이 매우 낮을 경우에만 pH가 낮을 경우 (pH가 높으면 노 이온화 된 암모니아의 위험이 있음), pH가 높은 경우 중류 / 빗물을 첨가하십시오.</p>

TABLE CONTINUED

Abiotic diseases 비 생물학적 질병	
Improper salinity 부적당 한 염분	<p>증상 : 피부 병변, 우울증. 원인 : 어류 내성을 초월한 염분 농도, 염분의 높거나 낮은 원천으로 물을 대체, 염분 첨가 오산 (염분 중), 남은 물에서 높은 염 농도를 유발하는 증발 손실. 구제 : 염분을 줄이기 위해 탈 이온수 또는 빗물 또는 담수를 추가하고 염분을 증가시켜 염분을 증가시킵니다. 소금 첨가는 1 시간당 1 mg / l 증가하지 않아야 한다.</p>
가스 과포화 (가스 버블 질병)	<p>증상 : 표면에 떠있는 물고기, 가스 색전으로 인한 눈의 튀김, 혈액 및 기관, 눈, 피부 및 아가미에 포함 된 색전의 존재. 원인 : 기체의 용해도, 지하수의 사용, 과도한 수분 산소화를 감소시키는 온도의 급격한 증가 또는 수압의 급격한 감소. 구제책 : 지나치게 가스를 줄이고 회복 중 동물에게 스트레스를 주지 마십시오.</p>
Food deficiency 먹이 부족	<p>증상 : 빈약 한 성장, 우울증, 사망률, 뼈대의 이상, 안구 병변, 빈혈. 원인 : 필수 요소가 부족한 음식, 사료의 부적절한 저장, 사료 차이의 부족, 낮은 배급량, 실명, 과도한 지방 축적. 구제 : 생산 요구 사항을 따르고, 식이 요법을 변경하고, 생존을 위한 특정 알갱이 사료를 제공하고, 비타민과 미네랄을 공급하고, 단백질 : 지방 비율과 지방 (지방 축적)을 줄입니다.</p>
Source: Modified from Noga, 1996 – See Further Reading section for full reference.	
Bacterial diseases 세균성 질병	
Columnaris Columnaris (꽃가루 알레르기, 병충해, 면화 질병, 검은 색 패치 회저)	<p>증상 : 피부가 붉어지고 침식되어 얇은 궤양과 괴사, 아가미 괴사, 병변에서 황색 점액이 방출됩니다. 원인 : 주 원인 Flexibacter columnaris. 급성 스트레스, 온도 상승, 산소 부족, 아질산염으로 인한 동시 발생 원인. 15 ° C 이상에서는 병원성이 증가합니다. 치료법 : 처음에는 물고기를 치료하고 음식을 먹는 식욕을 증가시키기 위해 과망간산 칼륨에 장기간 담가 두십시오. 구리 황산염에 담그십시오. 별도의 탱크에 항생제 치료 (oxytetracycline, nifurpirinol). 근본적인 원인을 제거하십시오.</p>
Dropsy 복수병 (수종병) 水腫病	<p>증상 : 체내의 체액 축적을 유도하는 내부 장기의 감염. 물고기는 부풀어 오른 것처럼 보입니다. 원인 : 다양한 박테리아, 기생충이나 바이러스에 의해 발생할 수 있지만. 동시 발생 원인은 어류 및 부적절한 수질 / 환경 기준에도 약해집니다. 구제 수단 : 항생제 (chloramphenicol, tetracycline)를 함유 한 약용 사료로 물고기를 별도의 탱크에서 처리. 물 / 환경 적 원인의 제거.</p>
Fin rot 지느러미 부패	<p>증상 : 지느러미가 노출 된 손상된 지느러미, 침식, 색 상실, 궤양 및 출혈. 내부 패혈증. 원인 : 다른 약제에 의한 세균 감염이나 Pseudomonas spp. 재발. 다른 물고기에서 왕따 가난한 물 조건. 종종 저온에서 병원성이 있다. 구제 수단 : 원인을 확인하십시오. 비 수용성 항생제 (chloramphenicol 또는 tetracyclin)와 함께 약용 사료를 제공하거나 항생제를 직접 물에 용해시켜 별도의 탱크에서 물고기를 처리하십시오. 완전히 회복 될 때까지 분리하십시오.</p>
Streptococcosis 연쇄상 구균 증	<p>증상 : 몸에 급성 출혈, 눈이 갑자기 나타남. 복막 구멍에 수액 성 액체가 존재 함. 원인 : Streptococcus spp. 치료 : 항생제 치료 (옥시 테트라 사이클린 에리스로 마이신, 암피실린).</p>
Tuberculosis 결핵	<p>증상 : 쇠약, 혼수, 식욕 부진, 중공 아랫배. 피부는 궤양, 척수 손실 및 지느러미 침식을 나타냅니다. 신체에 노란색 또는 어두운 결절의 모양. 특히 신장과 비장의 내부 장기에 1-4mm 흰색 결절이 존재 함. 원인 : 핵질이있는 박테리아는 Mycobacterium spp. 그러나 과일, 수질이 좋지 않은 곳 및 어류에 감수성이있는 곳이 보완적인 원인입니다. 섭취가 가장 일반적인 전달 인자입니다. Encysted 박테리아는 환경에서 2 년간 생존 할 수 있습니다. 구제 수단 : 에리스로 마이신, 스트렙토 마이신 또는 카나마이신과 비타민 B-6로 치료를 연장하거나 물고기를 제거하십시오. 질병이 사람에게 전염 될 수 있으므로 취급시주의가 필요합니다.</p>
Vibrio 비브리오	<p>증상 : 물고기의 측면 및 복부 부분의 붉은 반점이 피부 출혈, 궤양을 일으키는 병이 부어서 고통을 분비 함. 신장과 비장의 전신 감염. 눈의 흐림, 궤양, 눈이 갑자기 똑똑 끊어지고 결국 장기가 빠지는 것과 같은 눈의 병변. 또한 거식증과 우울증. 원인 : 다양한 유형의 Vibrio spp., 더 일반적인 소금기있는 물과 열대어. 고온으로 발생률이 증가했습니다. 스트레스, 밀집, 유기 오염의 동시 발생 요인. 연어 살에서 V. anguillarum의 발생은 5 ° C 이하의 온도에서 나타남. 치료법 : 항생제 (oxytetracycline, sulfonamides)를 적시에 치료할 수 있습니다. 긴장의 감소는 질병의 장기 통제를 위해 기본적입니다. 질병이 사람에게 전염 될 수 있으므로 취급시주의가 필요합니다.</p>

TABLE CONTINUED

Fungal diseases 곰팡이 질병	
White cotton saprolegnia 흰 면화 물곰팡이	<p>증상 : 물고기의 표면에 흰색, 갈색 또는 적색의 면화가 성장하고 확장됩니다. 안구 병변은 흐린 눈으로 실명 및 장기 손실을 일으킵니다.</p> <p>원인 : <i>Saprolegnia</i> spp. 종종 다른 감염과 전반적인 물고기 약화에 따른 기회 주의적 대리인으로서. 급성 스트레스, 온도 강하, 운송 스트레스의 동시 발생 원인.</p> <p>구제 : 염욕 또는 포르말린 목욕의 연장, 과산화수소로 달걀을 처리하거나 메틸렌 블루에 장기간 담가 두십시오. 병변은 포비돈 요오드 (povidone iodine) 또는 수은 크롬 (mercurochrome)을 적신 형겅으로 치료할 수 있습니다.</p>
Protozoan diseases 원충병(원생 동물 질병)	
Coccidiosis 콕시디아증(症) (포자충에 의한 전염병)	<p>증상 : 장의 침입과 장염, 상피 괴사. 간, 비장, 생식 기관 및 수영 방광과 같은 내 장기의 위 / 안의 병변.</p> <p>원인 : Coccidia는 다른 가족에 속합니다.</p> <p>치료법 : 콕시오스탯 모네신 (coccidiostat monensin), 설파 미디 민 (sulfamidimine) (32 리터 물에 1ml, 매주 반복) 또는 앰플 플롭을 사용하십시오.</p>
Hexamitosis 육모 증	<p>증상 : 보다 진보 된 경우 소장, 담낭 또는 기타 기관에 기생충이 생깁니다. 복부 팽만의 존재와 흰색, 점액 배설물, 행동 장애 (머리 위 및 / 또는 뒤로 수영하는 구석에 물고기가 숨어있는 것과 같은), 눈의 머리 부피가 점진적으로 감소하고 몸이 어두워 짐.</p> <p>원인 : <i>Hexamita</i> spp. <i>Spironucleus</i> spp. 장 특징에 붙어있는 깃대 원생 동물. 쇠약하고 스트레스를 받는 동물에게 영향을 줍니다.</p> <p>치료법 : 사료 (1%)와 물 (12mg / l) 모두에서 메트로니다졸의 사용. 황산 마그네슘을 카타르시스로 첨가. 온도를 높이고 환경 조건을 개선하십시오.</p>
Ich/white spot 백점병(白點病)	<p>증상 : 생선 몸체를 덮고있는 작은 흰색 낭종 (최대 1 mm)이 나타나서 소금 입자가 나타나 점액 성 피부, 피부 침식이 나타납니다. 기생충을 제거하려는 시도에서 무기력증, 식욕 상실 및 벽을 향한 신체의 문지름으로 보이는 행동 장애.</p> <p>원인 : <i>Ichthyophthirius multifiliis</i>.</p> <p>구제책 : 기생충은 청소년의 자유 수영 단계에서 치료 받기 쉽습니다. (theronts) 물고기의 성인 단계 (trophont)와 cysts (tomont)의 생산은 바닥에 떨어집니다. 완치 될 때까지 매주 소금 목욕 또는 포르말린 목욕으로 치료하십시오. 30 ° C 이상의 수온을 10 일 동안 유지하십시오. 온도를 21-26 ° C로 올리면 기생충의 주기가 28 일에서 5 일로 단축되어 치료 목욕 중 치료 기간이 짧아집니다.</p>
Trichodina 트리코디나병 (사이클로키타병)	<p>증상 : 피부 스크래핑의 젖은 마운트 (현미경)가 기생충을 보여줍니다. 피부와 아가미의 회색 필름과 흰색의 점액 분비 초과. 거식증에 걸린 식욕 부진 및 식욕 부진</p> <p>원인 : 숙주 물고기의 아가미와 신체 표면에 붙는 접시 모양의 원생 동물 기생충. 수질이 좋지 않고 과도하게 수시로 발견됩니다.</p> <p>치료법 : 포르말린 또는 칼륨 과망간산 염욕. 소금 또는 아세트산 목욕 담금 (담수 원생 동물 전용).</p>
Velvet/Dust 벨벳 / 먼지	<p>증상 : 신체 및 / 또는 지느러미를 덮고있는 갈색 먼지. 아가미에 기생충이 존재하고 흐린 눈으로 인해 신속한 아가미 운동을 하는 호흡 곤란 (호흡 곤란). 자유로운 감염성 기생충을 배출하는 낭종의 형성.</p> <p>원인 : <i>Piscinodinium</i> spp. 숙주와 결합하는 기생충 인 피부 편모충.</p> <p>치료 : 질병은 매우 전염성이 있으며 치명적입니다. 24-27 ° C에서 기온을 올리면 처리 주기가 빨라집니다. 원생 동물을 제거하기 위해 2 주간 물고기가 없는 상태로 시스템을 떠난다. 무거운 침입의 경우, 1 ~ 3 분 동안 3.5% 소금으로 목욕하면 트로포츠를 제거하는 것이 효과적입니다. 또는 별도의 탱크에서 0.2 mg / L의 황산구리로 처리하여 필요에 따라 반복한다. 구리는 생물 농축되어 독성을 일으킬 수 있습니다.</p>
Parasitic diseases 기생충 질환	
Anchor worm, lice 닻벌레, 이	<p>증상 : 피부, 아가미, 입에 기생충이 존재 함. 부식과 궤양. 피부에 5mm까지 자랄 수 있는 붉은 반점.</p> <p>원인 : 야생에서 도입 된 다양한 기원의 요각류.</p> <p>구제 수단 : 돋보기로 식별 가능하고, 소금 (담수 중)에서 치료가 연장됩니다. 또한 과산화수소, 포르말린 및 이버 멕틴 (Ivermectin)은 이가에 대한 치료제입니다.</p>
Flukes 흡충(吸蟲), 디스토마 (trematode)	<p>증상 : 탱크 벽을 긁어 내고, 아가미에서 점액을 방출하며, 빠른 아가미 움직임, 아가미 및 지느러미 손상. 탁월함, 빠른 호흡 및 지느러미 지느러미.</p> <p>원인 : flatworms 약 1mm 긴 아가미와 피부에 감염. 돋보기 렌즈로 감지 가능.</p> <p>치료법 : 별도의 탱크 (담수 기생충 만 해당)에 과망간산 칼륨 1 리터 당 10mg에서 10 ~ 30 분간 목욕하십시오. 소금 목욕 (담수 기생충 만). 정식 또는 구리 욕조.</p>
Leeches 거머리	<p>증상 : 피부에 기생충이있어 작은 빨간색 또는 흰색 병변을 만듭니다. 무거운 침입은 빈혈로 이어집니다.</p> <p>원인 : 야생에서 주로 도입 된 외부 기생충.</p> <p>구제 수단 : 원시 식물이나 달팽이의 도입, 소금 용액의 목욕, 유기 인산염의 사용을 피하십시오.</p>
Nematoda 선충류	<p>증상 : 항문 주위에 체중, 혼수, 배가 무거워 져서 기생충이 누적됩니다. 내장에서 0.6-7.0 mm 벌레로 식민지화.</p> <p>원인 : 스테드 웜은 몸 전체에 침투하지만 항문에 집중할 때 볼 수 있습니다. 야생이나 연못 어류의 도입으로 감염이 발생합니다.</p> <p>구제 수단 : fenbendazole 경구, levamisole 구강을 함유 한 약용 사료.</p>

출처 : Modified from Noga (1996) – See Further Reading section for full reference.