양식장 HACCP 제도의 활성화를 위한 축산농장 HACCP 제도와의 비교 분석

Comparative Analysis with HACCP System on Livestock Farms for Facilitating HACCP System on Aquaculture Farms

박슬기[1], 엄성환[2], 신일식[3], 김태진[4], 김진만[5], 김영목[1*]

Seul-ki Park[1], Sung-Hwan Eom[2], Il-Shik Shin[3], Tae-Jin Kim[4], Jin-Man Kim[5] and Young-Mog Kim[1*]

([1]부경대학교 식품공학과, [2]동의대학교 식품공학과, [3]강릉원주대학교 해양식품공학과, [4]한국수산식품안전연구소, [5]건국대학교 식품유통공학과)

[1]Department of Food Science and Technology, Pukyong National University, Busan 48513, Korea
[2]Department of Food Science and Technology, Dongeui University, Busan 47340, Korea
[3]Department of Marine Food Science and Technology, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 25457, Korea
[4]Korea Seafood Safety Institue, Busan 48059, Korea
[5]Department of Food Marketing and Safety, Konkuk University, Seoul 05029, Korea

1. 서론

양식장은 제한된 공간에서 단기간에 목표로 하는 생산량을 얻기 위한 집약적 사육 방식을 사용하기 때문에 자연 상태보다 상대적으로 질병 발생률이 높다. 또한, 생산량 증대에만 주력하기 때문에 위생 안전성에 대해서는 소홀히 관리되어 왔다. 특히 국내 양식장은 영세업체가 많고 어장 및 시설의 노후화 그리고 사료 안전성, 수산용의약품의 오 · 남용 등으로 인한 유해물질 잔류문제, 양식어류 생산에 대한 환경 · 위생관리의 취약성 문제, 원산지 표기의 문제 등 각종 문제점에 노출되어 있다(1). 이에 국내 양식 수산물의 식품안전성 확보를 위한 정책으로 양식장 HACCP을 위한 "생산 · 출하 전단계 수산물의 위해요소 중점 관리 기준" 제도가 도입되었다(2). 2002년부터 제주도 넙치 양식장을 대상으로 양식장 HACCP 제도가 도입되기 시작하였고 2017년 12월 30일 기준으로 전체 양식장 3,000여 개소 중에서 155개소(약 5.16%)가 등록 되어 있다(3).

반면, 축산농장 HACCP의 경우 1998년 도축 및 가공공장부터 HACCP을 적용하여 2003년 도축장 의무적용, 2004년 유통단계(집유, 보관, 운반, 판매장) 적용, 2005년 사료공장 적용, 2006년부터는 축산농장에 적용하기 시작하였다('06년 돼지, '07년 소, '08년 닭, '09년 오리, '11 메추리, '12 부화장, '13년 산양). 2014년에는 집유업을 HACCP 의무 적용하여 점차 범위 확대를 추진 중에 있다. 2017년 6월 30일 기준 전체 업종 19,080여개 업체 중 11,102개(58.18%) 업체가 등록되어 있다(4).

양식장 HACCP 제도 인증 사업은 10년째 매우 미미한 상황으로 축산물과 같이 HACCP 시스템의 대중화와 안전한 수산물 유통을 위해 대책이 마련되어야 한다. 이에 이 연구의 목적은 양식장 HACCP의 활성화를 위해 축산 농장의 HACCP 인증 현황, 인증 사례 및 지원제도 등을 검토하여 국내 양식장의 HACCP 활성화 방안을 마련하고자 한다.

* Corresponding author: Young-Mog Kim
Department of Food Science and Technology, Pukyong National University, Busan 48513, Korea
Tel: +82-51-629-5832 Fax: +82-51-629-5824 E-mail: ymkim@pknu.ac.kr

2. 국내 양식장 HACCP 제도의 문제점

2.1. 국내 HACCP 제도의 관리 현황

국내 HACCP 제도는 일반식품, 축산물 및 수산물로 구분되며 일반식품과 축산물 HACCP 제도는 식품의약품안전처(이하 식약처)에서 담당하며 수산물 HACCP 제도는 해양수산부에서 담당하고 있다(표 1). 일반 식품과 축산물 HACCP의 인증, 지정 및 사후관리는 식품안전관리 인증원에서 지정하고 사후관리하고 있으며 수산물 HACCP은 국립수산물품질관리원에서 지정하고 사후관리하며, 양식장의 경우 지자체에서 사후관리하고 있다. 일반 식품과 축산물은 의무적용 항목이 존재하며 일반식품의 경우 식품제조업소가, 축산물의 경우 도축업, 집유업, 유가공업, 알가공업이 의무적용 대상이며, 2018년도부터는 식육가공업 또한 매출액 규모에 따라 의무적용을 적용하고 있으나, 수산물의 경우는 의무적용 항목이 존재하지 않는다(5).

2.2 양식장 HACCP 적용 대상

양식장 HACCP 적용 대상은 2005년 넙치양식장으로 시작하여 몇 가지 품목에 한정하여 왔으나, 현재는 수산업법 제 41조 및 동법 시행령 제 27조의 규정에 의하여 육상해수양식어업으로 허가한 양식업체로 지정하고 있으며, 내수면 어업법 제 11조 및 동법시행령 제 9조의 규정에 의하여 육상양식 어업으로 신고한 양식업체도 해당 한다(6).

2.3. 양식장 HACCP 등록 현황

국내 양식장 HACCP 지정 업체는 2009년 1개 양식장을 시작으로 하여 해양수산부가 주관하게 된 2013년 이후 매년 20개 이상의 양식장이 지정을 받고 있으며 2017년 12월 30일 기준, 총 155개의 양식장이 HACCP 지정을 받았다(3). 이는 전체 육상양식장 3,000여 개소 중 약 5.16%에 해당하는 것으로써 "생산 · 출하전단계 수산물의 위해요소 중점관리 기준"이 제정되고 약 10여 년 동안 인증 및 관리현황이 매우 미미한 상태로 인증 양식장의 증대 및 제도의 정착을 위한 방안이 필요하다고 판단된다.

3. 국내 양식장 HACCP 제도의 문제점

3.1. 제도적 측면

2008년 HACCP 인증 사업이 진행되면서 사업 주관기관과 수행 방법이 계속 변경되었다. 이러한 이유로 양식장들의 중도 포기가 많았으며 해양수산부 고시 제 2014-51호에서는 등록 이후 지자체에서 사후평가를 하도록 되어 있으나 지자체에는 HACCP 점검 담당자가 없거나 전문성이 결여되어 사후점검 및 관리가 제대로 이루어지지 못하고 있다. 또한 HACCP 등록 평가를 위한 국립수산물품질관리원 검사관의 기준이 각기 다르고 불명확하여 양식장에서 HACCP 등록에 어려움이 많다.

표 1. 국내 HACCP 제도 현황

구분		일반식품	축산물	수산물
주무부처		식약처		해양수산부
지정 및 사후관리		식품 안전관리 인증원 식약처	식품 안전관리 인증원 식약처	국립수산물품질관리원 (등록, 사후관리) 지자체 (양식장-사후관리)
대상 품목	의무 적용	식품제조업소 (어육소시지 등)	도축업 (소, 돼지, 닭, 오리, 난, 우유 등)	-
	자율 적용	가공, 유통 중인 식품 (식품제조업소, 단체급식, 소분업, 판매장 등)	농장, 사료, 가공업, 식육판매업, 보관업, 집유업, 운반업 등	생산, 출하전단계 위해요소 중점관리기준 수출 수산물 등록 공장
법적 근거		식품위생법	축산물위생관리법	농수산물품질관리법

3.2. 정책적 측면

정책적 측면에서 양식장 HACCP 인증에 대한 인센티브 제도 등이 부족하며, HACCP 적용 양식장의 어류에 대한 시장 공급 가격이 상승되지 않았으며 차별화 전략이 수립되지 않았다. 이러한 이유로 양식장들이 HACCP 이행시설 등록에 적극적인 의사를 나타내지 않았다.

3.3. 산업적 측면

양식장에서 생산되는 양식 수산물이 식품으로써 취급되어져야 하는 당위성과 인식이 양식 어민들에게 부족하였으며, HACCP 등록 시설에 대한 필요성이 결여되어 있었다. 이는 HACCP 등록 양식장에서 생산된 어류에 대한 유통 및 시장에서의 차별화 방안을 제시하지 못하였고 생산량과 판매량의 증대와 이어지지 않아 양식 어가에 직접적인 이익을 주지 못했다. 또한 시설 및 환경 개선에 대해 정부에 의존하는 경향이 높았고 외국인 근로자의 수가 많고 양식장 종사자의 잦은 이직으로 인해 지속적인 HACCP 시스템 관리 및 유지에 어려움이 있었다.

4. 국내 생산단계 축산농장 HACCP 제도의 적용 현황

축산농장 중 도축장 및 집유장은 HACCP 의무적용 대상이며 축산농장은 자율적용 대상으로 분류되어 있다. HACCP 인증 농장은 2017년 9월 기준으로 7,186 개소로 전업 축산농장 대비 38% 수준이며 인증 농장은 한우, 돼지, 육계 순서로 분포되어 있다. 축산농장은 축종별 HACCP 인증율 편차가 심하고 인센티브 미흡 등의 이유로 인증율이 둔화되고 있는 추세이다. 축종별 전업 축산농장 대비 HACCP 인증율은 닭이 94%, 돼지가 63%, 한우가 28%, 젖소가 16%이며 축산농장 누적 인증율은 2012년 약 21%, 2013년 약 28%로 약 6% 포인트 상승하였으며, 2015년도에는 약 35%로 약 4%가 상승했으며 2017년 9월에는 약 38%가 누적인증 되었다.

5. 생산단계 농장과 양식장 HACCP 제도의 비교 분석

5.1. 차단 방역 관리

국내 양식장 HACCP 제도의 문제점 분석과 활성화 방안을 위하여 유사 업종인 생산단계 축산농장의 HACCP 관리 항목들과 비교분석을 진행하였다. 생산단계 축산농장의 HACCP 관리항목은 차단방역관리, 시설관리 기준, 위생관리, 사료와 동물용 의약품 및 음수관리, 질병 관리 및 반입 · 출하관리 및 동물용 의약품 사용 관리로 구분되며 생산단계 축산농장에서 관리하는 기준과 양식장 HACCP 관리기준을 같은 항목에서 비교 분석하였다. 차단 방역관리에 대한 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP 제도에 대한 비교 분석은 표 2에 나타내었다.

차단방역관리 기준 중 출입관리 대장 항목에서 생산단계 축산농장 HACCP에서는 모든 출입 및 기록을 관리하며 농장입구에서 관리 대장을 작성하며 상시 출입자에 대한 기록관리가 필요하다고 구분되어 있으며 출입관리 대장은 인적사항, 용무, 소독여부(차량 등), 축산차량 등록(GPS) 번호 기재가 필수로 인수공동전염병이 발생할 수 있는 경우를 대비하여 역학조사가 가능하게끔 관리되고 있는 반면, 양식장 HACCP에서는 출입관리 대장 여부가 필수가 아니며 양식장 입구에서 작성하도록 하지만, 상시 기록관리 하지 않고 있다.

5.2. 시설관리 기준

생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 시설관리 기준은 유사한 항목으로 관리되고 있는 것으로 보여지는데 기본 시설의 유지, 농장 또는 양식장의 배수 관리 및 사육단계별 사육환경 또는 수조별 사육환경 관리 등으로 구분되어 관리되고 있다(표 3).

5.3. 농장(양식장) 위생관리

생산단계 축산농장 및 양식장 HACCP에서 위생관리는 주로 도구, 폐사축 및 폐어, 구서, 해충, 방역 교육 및 사

표 2. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 차단방역 관리 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
출입관리 대장 여부	■ 모든 출입자 기록 ■ 농장 입구에서 작성 ■ 출입관리대장 : 인적사항, 용무, 소독여부(차량 등), 축산차량 등록(GPS) 번호 기재 필수	■ 필수 아님 ■ 양식장 입구에서 작성 ■ 인적사항, 용무 소독여부 등 명기
소독설비 보유 및 소독 실시 기록여부	■ 차량과 사람 출입구의 신발 및 차량 바퀴 소독 시설 설치 ■ 소독설비는 고압세척기 가능 ■ 소독실시대장 작성(1회/주 이상) ■ 가축전염병예방법에 의한 소독기준	■ 소독 미 실시 ■ 소독실시대장 작성(사육동 내)
방문자용 방역복	■ 상시출입자 : 농장 내부 전용 작업복 권장 – 신발 및 의복에 대한 환복 후 농장 진입 – 일방방문자 : 1회용 가능 – 농장출입구 비치	■ 환복 실시하지 않음
사료운반, 출하차량 기사의 출입통제	■ 사료반입 및 동물 출하시에 외부인의 축사내부 출입금지 ■ 농장주 통제 하 소독 후 출입	■ 통제 안됨
농장(양식장) 외곽구분	■ 외부인 출입통제를 위한 농장 외곽 관리 – 울타리 형태로 차단 – 자연경계 가능	■ 경계 불분명
외부 반입물품 소독	■ 기자재, 약품 등 소독 실시 (자외선 포함) – 외부 반입물품을 농장내로 이동시키기 전 일정시간 계류 – 가능한 24시간 계류, 분무소독처리 후 반입	■ 외부 반입 물품 소독 항목 없음
차단방역관리 기준서 작성 운용	■ 차단방역관리 기준서 작성 운용	■ 양식장 관리기준과 절차 작성 운용

표 3. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 시설 관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
일반적 시설 유지	■ 기본시설 유지 – 출입문 : 체인등의 통제시설 인정 – 출입차량 소독 장치(가축 전염 예방법) – 주차장은 차단방역 관리 항목(농장외부 설치 권장) – 물품반입창고 : 외부반입물품 창고 설치 권장 – 축사 : 사육밀도, 규모 등 적정사육을 위한 축사 시설 필요 – 지속적 보수 유지관리 – 독립적 화장실 시설의 경우 화장실 청결 유지	■ 기본시설 유지 – 출입문 : 보유 유무 – 차량소독장치 – 주차장 – 화장실 위생 – 오염물질 보관고
농장(양식장)의 배수	■ 배수로 설치 및 관리 : 물고임 없어야 함	■ 사료 제조실 바닥에 물고임 방지
사육단계별 사육환경	구분 / 온도 / 환경요인 번식돈 15~20 분만돈 20~25 자돈 25~32 육성돈 22~27 비육돈 15~20 습도 : 50~80% 암모니아 : 20ppm 이하 이산화탄소 : 0.5% 이하 유화수소 : 10ppm 이하	■ 수조별 pH, DO, 아질산염, 암모니아 조절

료급여 등으로 구성되어 있으며 축산농장 HACCP의 경우 세부항목과 상세한 기준으로 기록 및 관리되어 있지만, 양식장 HACCP은 관련된 관리사항이 존재하지 않거나 간단한 형태로 관리되고 있으며 구체적인 관리방안이 제시되고 있지 않은 것으로 분석되었다(표 4).

표 4. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 위생 관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
산업 등록 등	■ 축산업(가축사육업 등) 등록 등 – 축산법 제22조 의거 축산업 허가 여부 *참고 축산법 시행령 제13조(허가를 받아야 하는 가축사육업) ① 허가 : 종축업, 부화업, 정액등처리업, 가축사육업(사육시설면적이 50제곱미터를 초과하는 소, 돼지, 닭, 오리 사육업) – 허가기준이하의 경우 등록 증명 필요	■ 수산업법 및 내수면어업법 기준
도구 및 신발 위생관리	■ 세척 및 교체주기 등 위생 상태확인 ■ 교차오염방지 위한 축사별 소독조 설치 – 소독약 교체주기, 희석배수 준수 등	■ 관련사항 없음
폐사축 관리	■ 농장관리일지에 폐사두수 기록관리 – 폐사 원인, 처리방법 및 현황(두수, 개체이력 등) 기록 권장	■ 폐사어, 병어 처리를 위한 전용도구의 사용
농장(양식장) 내 구서 / 해충 (야생동물 출입)	■ 쥐/파리 등 정기적 구서 및 살충 (파리,모기) 관리 – 구서, 해충관리 방법 및 주기 설정, 실행 – 농장 구역별로 관리	■ 사육관리일지에 폐사체 발생 기록 – 폐사어류는 사육수조에서 신속히 선별하여 폐사어 전용 보관고에 보관 또는 폐기
위생 및 방역 교육 실시	■ 연간 교육계획 수립, 실시 및 기록 유지 – 위생 및 방역 교육 포함, 일반적 참관교육도 기록관리 필요	■ 사료창고의 해충방제만 실시
사료급여 관리	■ 무항생제 사료 급여 관리 (사료내 혼합가능 동물용의약품의 종류 및 허용기준 제2017-28호; '2017.4.1.) 1. 사료 내 사용 가능한 동물용의약품의 종류 가. 항원충제(항콕시듐제) : 나라신, 디클라주릴, 라살로시드나트륨, 마두라마이신암모늄, 모넨신나트륨, 살리노마이신, 샘두라마이신, 크로피돌(총 8종) 나. 구충제 : 펜벤다졸(총 1종) 다. 동물용의약품등 취급규칙 제2조제1항제6호에 의한 사료첨가제 중 비타민제 · 프로비타민제 · 항산화제 · 항곰팡이제 · 효소제 · 생균제 · 아미노산제 · 미량광물질 및 그 합제 라. 동물용의약품등 취급규칙 제2조제1항제7호에 의한 주문용 배합사료첨가제	■ 교육, 훈련계획 없음

5.4. 사료, 동물의약품 및 음수관리

생산단계 축산농장과 양식장 HACCP의 사료, 동물용의약품 및 음수관리 항목은 사료 급여, 사료 입 · 출고, 사료 보관 장소, 사료 급이 시설 및 급여 도구, 동물용 의약품의 휴약 기간, 보관 및 관리 등으로 구성되어 있다. 사료 급이 시설 및 사료 급여 도구 관리항목은 축산농장에서만 관리 기준이 존재하며 양식장 HACCP에서는 관련 항목에 대한 관리 기준이 없다. 양식장의 경우 배합 사료 등을 급

표 5. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 사료, 동물용 의약품 및 음수 관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
배합사료 급여	■ HACCP 인증 배합사료 및 TMR 급여 여부 확인	■ 생사료 또는 배합사료 급여
사료 입출고 관리	■ 기록관리는 사료 공급 전표로 대체 가능함	■ 사료 입 · 출고 기록관리
사료 보관장소의 위생관리	■ 위생적 관리 및 정리, 정돈 관리 – 조사료의 위생적 관리 위한 주변 환경 청소, 소독 – 곰팡이 발생 방지 위한 비가림막 – 구서/해충 서식 방지	■ 위생적 관리 및 정리, 정돈 관리 – 구서/ 해충방제
사료 급이 시설 및 사료 급여 도구 관리	■ 급이시설 및 사료운반용 기구 주기적 청소 및 세척	–
동물용 의약품 관리 및 휴약기간 준수	■ 동물용의약품 목록 기록관리 ■ 보관상 유의사항 숙지여부 ■ 사용약제 유통기간 및 휴약기간 준수	■ 동물용의약품 목록 기록관리 ■ 보관상 유의사항 숙지여부 ■ 사용약제 유통기간 및 휴약 기간 준수
동물용 의약품 보관 및 관리	■ 사용중인 약제 관리 상태 확인 – 유통기한 보관온도 등 표시사항에 대한 적정 사용 여부 확인 – 빈 용기 수거, 폐기 등 처리방법	■ 사용중인 약제 관리 상태 확인 – 유통기한 보관온도 등 표시 사항에 대한 적정 사용 여부 확인 – 빈 용기 수거, 폐기 등 처리 방법

표 6. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 질병관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
질병관리 프로그램	■ 백신프로그램 등 질병관리 프로그램 실행여부	–

이 시설에 공급하지 않으며 사료 급여 시 급여 도구에 의한 오염에 대한 관리가 되지 않는 것으로 사료된다. 또한 수조 내 잔여하는 사료로 인한 오염이 발생할 수 있으며 이에 대한 개선 대책이 필요한 것으로 분석된다(표 5).

5.5. 질병 관리, 반입 · 출하관리 및 동물용 의약품 사용 관리

질병관리 기준의 경우 축산농장 HACCP에서는 백신프로그램 등 질병관리 프로그램 실행여부 기준 등으로 관리되고 있으나 양식장 HACCP에서는 관련된 기준이 존재하지 않는다(표 6). 질병을 예방, 발생, 추적 관리 등이 어려운 것으로 판단되며 오염원인 분석과 예방법의 수립 또한 체계적이지 못한 것으로 분석된다.

축산농장과 양식장 HACCP의 반입 · 출하관리 기준은 개체이력관리와 반입 및 출하관리, 사육 유입수 관리 등으로 구분할 수 있는데 축산농장의 경우 사육되는 축산물의 개체별 동물용 의약품 사용이력, 주사침 잔류여부 및 휴약기간 준수 출하여부 등을 포함한 개체이력 관리 및 기록유지하고 있지만, 축산농장과는 달리 개체의 크기가 작고 상대적으로 개체수가 많은 양식장 HACCP의 경우는 수산용 의약품 사용 기록 및 유지로만 관리되고 있다(표 7, 표 8). 이러한 기준은 축산물과는 달리 각 개체 간 관리 이력을 확인할 수 없고, 동물용 의약품 사용에 대한 관리 방안도 불명확하다.

양식장 어류의 특성상 수조별 또는 입하 일정 별로 구분되어 관리가 필요한 것으로 보여진다. 반입 및 출하 관리 항목에서 관리 기준서 작성 및 운용은 축산물 농가 HACCP에서만 관리되고 있으며 양식장 HACCP에서는 관련 항목이 존재하지 않아 관리되고 있지 않다. 또한 축산농장에서는 반입동물 검사 성적서 및 관련 성적서를 요구하거나 유지, 개체 이력관리 사항을 확보할 수 있도록 명시되어 있지만, 양식장 HACCP 에서는 반입 및 출하에 관련한 개체 관리사항은 없고, 사육 유입수 관리를 위한 용수 검사 년 1회에 관련한 내용만 명시되어 있어, 반입

표 7. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 반입 · 출하관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
개체이력관리	■ 전염병 등 축산물 안전성확보를 위해 사육되는 소의 생산, 혈통, 병력 및 개체별 휴약기간을 갖는 동물용의약품 사용 이력/주사침 잔류여부/휴약기간 준수 출하여부 등 개체 제반사항을 포함한 개체이력관리 및 기록유지	■ 수산용의약품 사용 기록 및 유지
반입 및 출하관리	■ 질병감염 여부확인을 위한 임상관찰 및 기록유지 – 반입동물 검사성적서 요구 및 관련 성적서 – 개체이력관리사항을 확보 – 출하일지 작성 – 출하처 기록관리 및 등급판정 성적서 보관 – 출하동물 체표의 청결상태	■ 사육유입수는 년 1회 이상 정기적인 검사를 실시하여 용수 시험 성적서를 확보하여야 하며(항목 및 기준은 「환경정책기본법 시행령」제2조에서 정한 [별표] 3. 라. 4)의 사람의 건강 보호에서 정한 기준 중 아래 항목에 적합하여야 한다), 용수검사는 국가기관이나 국가가 인가한 자격있는 기관에서 실시해야 한다.
반입 및 출하관리 기준서 작성 · 운용	■ 작성, 운용	–

표 8. 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP의 동물용 의약품 사용관리 기준 비교 분석

관리항목	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
용법용량	■ 1일 또는 중량별 기준 용량이 설정 ■ 각 의약품 별 근육주사, 피하주사, 음수, 경구투여 및 사료혼합 등 용법 제시	■ 1일 또는 중량별 기준 용량이 설정 ■ 각 의약품 별 근육주사, 피하주사, 음수, 경구투여 및 사료혼합 등 용법 제시 ■ 계량기를 비치하고 농도 준수 사용
대상동물	■ 소, 돼지, 닭, 오리 등 표시 – 개월별, 특징 별(착유, 산란 등) 사용가능 표시	–
휴약기간	■ 동물용 의약품 종류별로 구분 – 동물별 휴약기간 기준 제시 – 특이사항 별 휴약기간 제시	■ 수산용 의약품 종류별로 구분 – 동물별휴약기간 기준 제시 – 특이사항 별 휴약기간 제시
동물용의약품 사용 대장	■ 사용 및 유지관리	■ 사용 및 유지관리

및 출하에 있어서 관리 방안 마련이 필요한 것으로 분석된다.

6. 양식장 HACCP 활성화 방안 마련을 위한 생산단계 축산농장 HACCP과 비교 분석

양식장 HACCP 제도의 활성화 부진의 원인을 파악하기 위하여 HACCP 기준과 관리 기준에 관하여 축산농장과의 비교 분석 하였으며(표 2 ~ 표 8), 양식장 HACCP 활성화 방안 마련을 위해 제도적, 정책적, 산업 환경적 및 HACCP 관리적 측면에서 분석을 진행하였다. 이러한 분석을 통해 양식장 HACCP 활성화 방안을 마련하고자 한다.

6.1. 제도적 측면에서 분석

제도적인 측면에서 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP을 비교해보면 표 9와 같다. 양식장 HACCP은 농수산물품질관리법에 의해 관리되고 품질관리의 목적을 가지며 지자체에 의한 사후관리로 인해 전문성이 취약하여 집중적 사후관리가 되지 않는 것으로 보인다. 하지만, 축산농장 HACCP의 경우 축산물위생관리법에 의해 관리되어 위생안전관리의 목적을 뚜렷이 보이며 전문기관의

표 9. 제도적 측면에서 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP과의 비교분석

구분	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
법	• 축산물위생관리법 : 위생안전관리의 목적 • 전문기관의 사후관리 : 전문성 보유	• 농수산물품질관리법 : 품질관리의 목적 • 지자체에 의한 사후관리 : 전문성 취약
시행방식	① 컨설팅과 시설개선 일원화 : 인증 후 시설현대화사업 보조	① 컨설팅과 시설개선의 이원화 : 2013년도부터 일원화
	② 사업 주관기관의 지속성	② 사업 주관기관의 잦은 교체 • 수산물품질관리원(2005~2009) → 지방자치단체 (2010~2011) → 해양수산부 (2012 ~ 현재)
	③ 사업 수행방식의 지속성	③ 사업 수행방식의 잦은 변경으로 인해 양식어민의 HACCP 인증 포기
	④ HACCP 단계적 의무화 추진 • 의무화 추진: 위생관리 강화가 필요한 대규모 산란계 농장, 종축장부터 단계적으로 HACCP 의무적용 검토 · 추진(2018.12~) • 소비자들의 가축농장 HACCP 의 무적용 요구가 높음(의무화 찬성비율 76.2%, 축산농장 위생안전관리 강화 방안, 농촌경제연구원, 2014. 12). • 전체 전업 가축농장의 50% 수준까지 의무화를 추진하되, 중 · 소규모 농장은 자율 적용 (축산물위생관리법 제9조 개정 추진) • 산란계농장과 종축장은 규모별로 우선 추진하되, 기타 축종은 축종 별 특성, 경제성 평가 등 연구 용역을 거쳐 탄력적으로 추진	④ 양식장 HACCP 의무화는 구체적인 사항 없음
		⑤ 우선 대상 품종 없음

사후관리로 인해 전문성을 보유한 집단에서 집중적으로 사후관리가 되는 것으로 보인다.

HACCP 인증의 시행방식을 비교해보면 양식장 HACCP은 컨설팅과 시설개선의 이원화로 진행되어왔고 2013년부터 일원화되어 진행한데 비해 축산농장 HACCP의 경우 컨설팅과 시설개선이 일원화되어 진행되었고 인증 후 시설 현대화 사업을 통해 인증 농가들의 지원제도도 마련되어 있다. 양식장 HACCP은 사업 주관기관의 잦은 교체로 인해 지속성이 없었으나 축산농장의 경우 사업 주관기관이 농림축산부로 지속성을 가지고 사업을 주관해왔고, 양식장 HACCP 사업주관기관의 잦은 교체는 사업 수행방식의 잦은 변경으로 인해 양식어민들의 HACCP 인증 참여율을 감소시킨 원인이 된 것으로 사료된다. 또한 양식장 HACCP의 의무화에 대해서는 구체적인 사항이 정해져 있지 않고, HACCP 인증 우선 대상 품종도 선정되어 있지 않다. 하지만 축산물 HACCP의 경우 도축업, 집유업, 유가공업, 알가공업은 HACCP 의무 적용 대상이며 2018년부터 식육가공업도 의무적용 대상으로 법안이 발의되었으며, 지속적으로 의무화 품목을 확대해나가고 있다(7). 소비자들의 생산단계 축산농장의 HACCP 의무화 찬성 비율은 76.2%로 매우 높은 것으로 나타났다(8). 전체 전업 가축농장의 50% 수준 까지 의무화를 추진하되, 중 · 소 규모 농장은 자율적으로 적용하는 것으로 축산물 위생관리법 제 9조 개정을 추진 중에 있다.

6.2. 정책적 측면에서 분석

정책적 측면에서의 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP을 분석한 결과 축산농장 HACCP의 경우 지원사업의 우선권, 인센티브 혜택, HACCP 교육 인프라, 정보전달 체계 및 기술지원 및 인식도 등 다양한 혜택이

표 10. 정책적 측면에서 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP과의 비교분석

생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
① 정책적 혜택 및 다양한 지원 사업	① 정책적 혜택 및 지원 사업 취약
② HACCP 인증 농가에 대한 인센티브 강화	② 인센티브 혜택 취약
③ HACCP 교육 인프라 개선	③ HACCP 교육 인프라 취약
④ 정보전달 체계 구축	④ 정보전달 체계 구축 없음
⑤ 기술지원 및 인식도 제고	⑤ 기술 지원 미약

구비되어 있는데 반해 양식장 HACCP의 경우 모든 분야에서의 혜택이 부족하여서 양식어민의 HACCP 인증 필요성 동기 부여가 부족하다고 분석되었다. HACCP 인증 축산농장 및 양식장에 대해 정책적 지원 및 인센티브 혜택은 운영자의 HACCP 인증 동기부여가 되며 이로 인해 HACCP 양식장의 증가 효과로 이어지게 된다. 하지만, HACCP 인증 생산단계 축산농장과 비교하여 양식장 HACCP 인증 농가의 경우 정책적인 혜택이 부족하여 동기 부여에 미약한 것으로 분석되었다.

6.3. 산업적 및 HACCP 관리 측면에서 분석

산업적 측면 및 HACCP 관리 측면에서의 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP을 비교 분석한 결과는 표 11과 같다. 산업적 측면에서 HACCP 인증 생산단계 축산농장은 계열화 및 인프라가 잘 구축되어 있으며, 인증농가에 대한 가격 보상의 형태로 브랜드화와 더불어 품질 인증농가에게 경쟁력을 가질 수 있도록 하고 있으며 생산자 단체인 축협에서도 적극적인 참여를 촉구하고 있다. 이러한 생산자 단체, 농가, 정부의 지원에 HACCP 인증 농장 출하 축산물이 소비자에게 인지도가 높아지게 되며 결국 산업군 전체에 HACCP 인증에 대한 필요성이 발생하게 되었다. 하지만 HACCP 인증 양식장의 경우 HACCP 인증 축산농장과 달리 산업적인 혜택이 결여되어 양식어민에게 동기부여가 되지 못해 HACCP 제도의 활성화가 부진한 것으로 분석된다. 또한 HACCP 관리 측면에서 살펴보면 최초 HACCP 제도의 제정 시 생산단계 축산물의 경우 생산현장을 반영하여 모든 항목이 구성되어 현장 적용의 어려움이 적은 것으로 판단되나, 양식장의 경우 현장과의 괴리감이 큰 HACCP 제도의 제정으로 현장 적용이 매우 어려워 양식어가의 HACCP 인증 기피현상이 나타나는 것으로 분석되었다.

7. 맺음말

이상에서 양식장 HACCP의 현황과 다양한 방면에서의 문제점을 파악하였으며, 양식장 HACCP 제도의 활성화를 위해 축산농장과의 비교 분석을 진행하였다. 그 결과를 종합하여 제도적, 정책적, 산업적 및 관리적 측면으로 양식장 HACCP 활성화 방안을 제시하고자 한다.

7.1. 제도적 측면

제도적인 측면에서 양식장 HACCP 활성화를 위해서는 양식장 HACCP 제도의 단계적 도입이 필요하며, 양식장 어민의 교육 수준을 고려한 맞춤형 및 간편 HACCP 기준 개발 및 적용이 필요하다고 판단된다. 대상품목이 육상 수조식에 한정되어 있는 것에 반해 가두리 양식장 등으로 확대 추진 방안의 마련이 필요하다. 또한 사후관리 기관의 전문성 확보를 위해 현 지자체에서의 관리 · 감독 권한을 기존 수산전문기관에 위임하거나 양식장 HACCP 등록기관인 국립수산물품질관리원이 사후관리 업무까지 함께 담당하는 방안이 필요하며 등록평가 제도의 운영지침을 마련 및 시행하여 체계적인 양식장 HACCP 인증을 가능하게 해야 하며 양식장이 HACCP 이행시설 등록평가에 보완 또는 부적합 평가를 받더라도 신속히 보완하여 재신청이 가능하도록 개편해야 한다.

▶ 제도적 측면에서의 양식장 HACCP 활성화 방안
- 단계적 도입방안 마련을 통한 양식장 HACCP 의무화 추진
- 간편 HACCP 기준 개발 및 적용
- 육상수조식에만 국한된 대상 품목의 확대

표 11. 산업적 측면 및 HACCP 관리 측면에서 생산단계 축산농장 HACCP과 양식장 HACCP과의 비교분석

	생산단계 축산농장 HACCP	양식장 HACCP
산업적 측면	① 계열화 및 인프라 구축되어 있음 ② HACCP 인증 농가에 대한 가격 보상 : 브랜드, 축협 등 품질인증농가 혜택 등 ③ 축협 등 생산자 단체에서 적극적 추진 ④ HACCP 인증 농장 출하 축산물이 소비자에게 인지됨	① 계열화 및 인프라 매우 취약 ② HACCP 양식장 대한 가격 보상 없음 ③ 수협 등 생산자 단체에서 소극적 태도. 양식장만 단독으로 추진. ④ HACCP 양식장 출하 수산물이 유통 중 구분되지 못함
HACCP 관리 측면	■ 최초 제정 시 HACCP기준이 생산 현장을 반영하여 수립되었음 ① 차단방역관리(8) ② 농장시설관리(17) ③ 농장위생관리(17) ④ 사료.약품.음수관리(14) ⑤ 질병관리(7) ⑥ 반입 및 출하 관리(7) ⑦ HACCP 관리(15)	■ 최초 제정 시 HACCP기준과 양식장 현장의 괴리가 큼 ① HACCP 관리 ② 사육용수의 위생안전(4) ③ 양식수산물과 접촉하는 표면의 구비조건 및 청결(3) ④ 교차오염의 방지(9) ⑤ 손세척/소독 및 화장실 시설의 유지 관리(2) ⑥ 오염물질의 보호(3) ⑦ 유독물질의 적절한 보호, 표시 및 사용(5) ⑧ 종업원의 위생관리(1) ⑨ 해충방제(2)

- 사후관리기관(지자체 또는 수산전문기관 활용)의 전문성 확보
- 등록기관 점검관의 양식장 HACCP 표준화 실시
- 양식장 HACCP 등록평가 제도의 세부 운영 지침의 마련 및 시행

7.2. 정책적 측면

정책적 측면에서 양식장 HACCP 활성화를 위한 방안으로는 첫 번째, 양식장 HACCP 등록기준의 완화 및 사후관리 제도의 강화가 필요하며, 두 번째, HACCP 등록 양식장에 대해 대형마트 납품, 단체 급식 납품 및 정부지원 사업의 HACCP 등록 양식장 우선권 배정 등의 인센티브 부여가 필요하다. 세 번째, 양식 어종에 대한 정기적인 질병관리 혜택 부여와 계통 출하 시 수산용 의약품 잔류검사 혜택 부여 등이 필요하다고 판단된다. 또한 축산물의 HACCP 제도에 비교하여 국민 신뢰도가 높지 않으므로 정책적으로 해양수산부에서 일반소비자, 활어 유통 및 판매장에 대해 양식장 HACCP 제도 홍보가 필요하다고 판단된다. 마지막으로 양식 어업인을 대상으로 한 핸드북의 개발, 배포 및 교육이 실시되어서 제도 홍보와 더불어 양식 어업인들의 HACCP 인증 참여를 유도가 필요하다고 판단된다.

▶ 정책적 측면에서의 양식장 HACCP 활성화 방안

- 양식장 HACCP 등록 기준의 완화 및 사후관리 강화
- HACCP 등록 양식장에 인센티브 부여(대형마트, 단체급식 납품 등)
- 정기적인 질병관리 혜택 부여
- 계통 출하 시 수산용의약품 잔류검사 혜택 부여
- 정책적 차원에서의 양식장 HACCP 제도 홍보
- 양식어업인 대상 핸드북 개발 및 교육 실시

7.3. 산업적 측면

산업적인 측면에서 양식장 HACCP 활성화를 위해서는

첫 번째, 생산 · 유통 · 소비단계에서 HACCP 등록 양식장 제품을 집하장에서 구분하여 보관하거나, 양식어류에 직접 식별표시 등을 부착하는 등의 차별화가 필요하다. 두 번째, 양식 어민을 대상으로 한 교육과 홍보를 통해 참여 유도 및 현장종사자에게 양식수산물 안전관리에 대한 교육이 필요하다. 세 번째, HACCP 인증을 위해서는 양식장의 시설 개선 등의 투자가 필요하므로 인센티브제도의 시행을 통하여 양식장 대표자의 투자의지 고취가 필요하다고 판단된다. 마지막으로 양식 수산물의 위생안전성에 대한 국제적인 추세임을 인지하고 산업 종사자들의 적극적인 참여 및 관리가 필요하다.

▶ 산업적 측면에서의 양식장 HACCP 활성화 방안
- 생산 · 유통 · 소비단계에서 HACCP 등록양식장 제품 차별화 추진
- 양식 어민 대상 교육 및 홍보
- 양식장 시설개선 의지 고취를 위한 각종 인센티브 제도 및 컨설팅
- 양식 수산물의 위생 안전성이 국제적인 추세임을 인지시키는 교육

7.4. 관리적 측면

양식장 HACCP 활성화를 위해 관리적인 측면에 대한 방안은 다음과 같다. 첫 번째, 현재의 복잡하고 다수의 항목을 포함하고 있는 HACCP 관리 서류의 간소화가 필수적이며, 두 번째, 위생관리 기준의 하향평준화가 필요하다고 판단되며 세 번째, HACCP 기준서와 관리서를 세부적으로 작성하여 정성적 지표에 간편하고 확실한 기준에 의해 관리할 수 있어야 한다. 마지막으로 유형별로 구분되지 않은 체크리스트와 기준 등은 심사담당자에 따라 상이한 해석이 적용되므로 유형별로 구분된 점검 기준의 마련이 필요하다.

▶ 관리적 측면에서의 양식장 HACCP 활성화 방안
- HACCP 관리 서류의 간소화
- 위생관리 기준의 하향평준화
- HACCP 기준서와 관리서의 세부적이고 정성적 지표에 의한 관리
- 양식 유형 별로 구분된 점검 기준의 마련

감사의 글

본 연구는 2018년도 식품의약품안전처의 '수산물 생산 · 유통 단계 별 HACCP 모델 개발 및 관리방법 연구(18162수산기543)'에 대한 연구지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고 문헌

1. Kim T.J, Min J.G., Kim J.M., Park Y.S. Report on 2010 year Jeollanam-do aquaculture farm HACCP system construction supporting services (2011)
2. 농림수산식품부. 농림수산식품부고시 제2008-28호 '생산 · 출하전단계 수산물의 위해요소중점관리기준' (2008)
3. 해양수산부. 양식장 HACCP 등록현황('17), Retrieved from http://www.mof.go.kr/article/view.do?articleKey=19377&boardKey=2&menuKey=427&currentPageNo=12018 on Agust 25, 2018
4. 한국식품안전관리 인증원. 축산물 인증 업소 통계 기준, Retrieved from https://www.haccp.or.kr on June 19, 2017
5. 법령정보센터. 축산물 위생관리법 시행규칙 (2018)
6. 해양수산부. 해양수산부고시 제2015-158호 '생산 · 출하전단계 수산물의 위해요소중점관리기준' (2015)
7. 식품저널뉴스. 산란계 농장 · 종축장, 단계적 HACCP 의무화 법안 발의, Retrieved from http://www.foodnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=67290 on July 20, 2018
8. 한국농촌경제연구원. 축산농장 위생안전관리 강화 방안 (2014)