

발 간 등 록 번 호	11-1192266-000330-01
과학원간행물등록번호	SP-2021-AQ-001

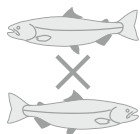
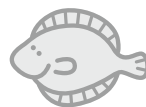
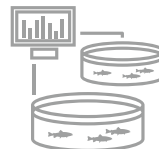
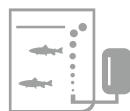
주요 양식품목의 가치사슬 연구

넙치

전복

김

내일을 위한 정부혁신
보다 나은 해양수산부



책임운영기관
국립수산물과학원



주요 양식품목의 가치사슬 연구

넙치

전복

김



책임운영기관
국립수산물과학원



수산업! 첫걸음! 기술혁신 큰걸음! 국민행복 한아름!

세계식량기구(FAO)는 앞으로 기후변화, 자연재해 등으로 인해 육지에서의 식량 생산은 한계에 달할 것으로 예측하고 있습니다. 때문에 세계적으로 부족한 식량을 바다에서 확보하는 노력은 불가피한 실정입니다. 그러나 잡는어업에 의한 생산량 증대는 더 이상 기대할 수 없어 미래의 식량자원 확보는 수산양식으로 해결해야 할 것으로 보입니다.

전 세계적으로 수산물의 중요성과 함께 안전한 수산물은 양식을 통해 생산됨을 인지하여 양식생산량을 늘려나가는 노력을 하고 있는 가운데, 우리나라에서도 양식생산량이 지속적으로 늘어가고 있습니다. 우리나라의 양식 산업은 1970년대 이후 비약적인 성장을 거듭해 세계적인 양식 선진국으로 발전하여 최근에는 양식생산량이 어업생산량을 앞지르기도 하였습니다.

하지만 최근 우리나라 양식 산업이 순탄치 만은 않습니다. 기후 변화로 인해 우리나라의 양식 환경도 변화하고 있습니다. 외부적으로 환경오염, 질병 발생증가, 자연재해, 내부적으로는 사료값 인상, 폐사량 증가 등으로 각종 경영비용 부담이 증가하고 있습니다. 특히, 여름철마다 반복되는 고수온 피해는 우리 양식산업을 위협하고 있으며, 해결해야 할 당면 과제입니다. 또한 이미 노르웨이 등 여러 수산 선진국에서는 양식장의 규모화 및 스마트화로 생산량을 극대화하고 있으며, 세계 시장을 선점하려고 하고 있습니다.

국립수산물과학원에서는 이러한 현실을 직시하고 이를 극복하고자 하는 취지에서 ‘주요 양식품목의 가치사슬 연구’라는 관점을 통해 향후 연구 방향성을 제시하고자 하였습니다. ‘가치사슬 분석’이란 생산에서 최종소비까지 이어지는 일련의 활동들을 단계별로 분석함으로써 소비자의 편익을 증대시키면서 동시에 생산비용도 최소화할 수 있는 가치증대 방안을 찾는 과정입니다.

현재 우리나라의 주요 양식품목인 어류, 패류, 해조류를 각각 대표하는 넙치, 전복, 김의 양식 기술은 세계적인 수준에 도달해 있으며, 특히 넙치는 단일 품종으로 세계 최고의 생산량을 자랑하고 있습니다. 이러한 세계 일류 수산물을 지속적으로 생산하기 위해서는 양적 생산에서 벗어나 그 가치를 높일 수 있는 방안과 동시에 생산비용을 줄이는 기술을 모색해야 할 것으로 보입니다.

이번 ‘주요 양식품목의 가치사슬 연구’에서는 넙치, 전복, 김을 대상으로 먼저 이들의 산업특성 및 산업구조를 파악하였습니다. 이를 기반으로 생산-가공-유통-판매까지 전 과정에서 생산비용을 줄이고 가치를 증대할 수 있는 방안을 자연·사회과학적 관점에서 접근하여 분석하였습니다.

이러한 저비용·고부가가치 창출 방안을 통해 절감된 생산비용을 자조금사업 등에 재투자 하는 등 생산·소비 촉진 향상을 위한 다양한 선순환의 비용투자가 이루어 지기를 바랍니다.

끝으로 이번 ‘주요 양식품목의 가치사슬 연구’가 ‘**같이하는 연구, 가치있는 기술**’을 실현하고, 또한 우리나라가 세계 최고의 수산양식 강국으로 나아가는데 등대와 같은 길잡이가 되기를 희망합니다.

2021. 9. 17.

국립수산물과학원장 

요약문

1. 연구명	014
2. 연구개발 목적 및 필요성	014
3. 내용 및 범위	014
4. 연구 결과	015

제 1 장 서론

제1절 연구 배경 및 목적	020
1. 연구의 배경	020
2. 연구의 목적	021
제2절 연구의 내용 및 범위	022
1. 연구의 내용	022
2. 연구의 범위와 방법	023
제3절 선행연구 검토	024

제1절 수산물 가치창출 요인	030
1. 원가 우위	030
2. 제품 차별화	031
3. 집중화	032
제2절 개별기업 사례	034
1. Mowi	034
2. Nippon Suisan Kaisha Ltd.	044
3. Cargill	049

제1절 넙치	054
1. 산업 특성	054
2. 산업 구조 분석(5Forces Analysis)	066
제2절 전복	070
1. 산업 특성	070
2. 산업 구조 분석(5Forces Analysis)	082
제3절 김	088
1. 산업 특성	088
2. 산업 구조 분석(5Forces Analysis)	100

제4장

주요 양식품목의 가치사슬 분석

제1절 넙치 산업 가치사슬 분석	106
1. 가치사슬 구조 분석	106
2. 주요활동 산업 규모	108
3. 경로별 마진 구조	116
제2절 전복 산업 가치사슬 분석	122
1. 가치사슬 구조 분석	122
2. 주요활동 산업 규모	123
3. 경로별 마진 구조	132
제3절 김 산업 가치사슬 분석	139
1. 가치사슬 구조 분석	139
2. 주요활동 산업 규모	140
3. 경로별 마진 구조	147

제5장

산업별 가치증대 방안

제1절 가치사슬적 접근	154
제2절 넙치 산업	156
1. 경영비용 구조 분석	156
2. 현장 실태 조사	161
3. 가치증대 방안	163

제3절 전복 산업	176
1. 경영비용 구조 분석	176
2. 현장 실태 조사	182
3. 가치증대 방안	184
제4절 김 산업	198
1. 경영비용 구조 분석	198
2. 현장 실태 조사	209
3. 가치증대 방안	212

제6장

결론

제1절 연구결과 요약	230
1. 연구개요	230
2. 넙치 가치사슬 분석 및 문제점	230
3. 전복 가치사슬 분석 및 문제점	231
4. 김 가치사슬 분석 및 문제점	232
제2절 결론	233
1. 사료비 절감을 통한 가치증대 방안	233
2. 인건비 절감을 통한 가치증대 방안	234
3. 생존율 향상을 통한 가치증대 방안	235
4. 집중화 전략을 통한 가치증대 방안	237
● 참고문헌	238

표 1 품목별 가치증대 방안 요약	018
표 1-1 가치사슬 선행연구	024
표 2-1 Mowi사의 가치사슬 분석	043
표 3-1 연도별 넙치 양식 경영체 수 현황	055
표 3-2 연도별 넙치 양식 사육수 면적 현황	056
표 3-3 연도별 넙치 생산량 및 생산금액 현황	057
표 3-4 연도별·지역별 넙치 생산량 동향	058
표 3-5 연도별 넙치 산지가격 추이	060
표 3-6 연도별 넙치 도매가격 추이	061
표 3-7 연도별 넙치 수출입 동향	062
표 3-8 연도별 넙치종자 생산량	065
표 3-9 연도별 넙치종자 평균 판매가격	066
표 3-10 연도별 전복 양식면허 및 어가 수	071
표 3-11 연도별 전복 시설량	072
표 3-12 연도별 전복 생산량	074
표 3-13 연도별·지역별 전복 생산량	074
표 3-14 연도별 전복 산지가격 추이(kg당 10마리)	076
표 3-15 연도별 전복 수출량 추이(활전복 기준)	078
표 3-16 연도별 전복종자 허가건 수 및 수면적	079
표 3-17 연산별 전복종자 생산량	081
표 3-18 연산별 전복종자 판매가격	082
표 3-19 연도별 김 양식면허 및 어가 수	089
표 3-20 연산별 김 시설량	090
표 3-21 연산별 김 생산량	092
표 3-22 연산별·지역별 김 생산량	092
표 3-23 연도별 김 산지가격 추이	094

표 3-24	연도별 김 수출량 추이	097
표 3-25	연도별 김종자 허가 건수 및 수면적	098
표 3-26	연도별 김종자 생산량	098
표 3-27	연도별 김종자 판매가격	099
표 4-1	넙치 유통 경로 1	118
표 4-2	넙치 유통 경로 2	119
표 4-3	넙치 경로별 유통 마진	120
표 4-4	전복 유통 경로 1	133
표 4-5	전복 유통 경로 2	133
표 4-6	전복 유통 경로 3	135
표 4-7	전복 유통 경로 4	135
표 4-8	전복 유통 경로 5	136
표 4-9	전복 경로별 유통 마진	137
표 4-10	김 유통 경로 1	148
표 4-11	김 유통 경로 2	149
표 4-12	김 경로별 유통 마진	150
표 5-1	넙치 종자 경영비용 구조	157
표 5-2	넙치 양식어가 경영비용 구조(중·대형규모)	158
표 5-3	넙치 양식어가 경영비용 구조(대형규모)	160
표 5-4	넙치 종자 및 양식어가 현장 인터뷰	161
표 5-5	성어 생존율 증가 시나리오	164
표 5-6	킹넙치 보급 비용절감 시나리오	166
표 5-7	넙치 치어 사료비 절감 시나리오	168
표 5-8	넙치 양식 가치증대 시나리오	174
표 5-9	전복 치패 생산어가 경영비용(완도)	177
표 5-10	전복 치패 생산어가 경영비용(진도)	178
표 5-11	전복 종자 생산어가 경영비 특징	179
표 5-12	전복 양식어가 경영비용 구조	180
표 5-13	전복 성패 생산어가 경영비 특징	181

표 5-14	전복 종자 생산자 현장 인터뷰	182
표 5-15	전복 양식 생산자 현장 인터뷰	184
표 5-16	속성장 참전복(킹전복) 보급 가치증대 시나리오	186
표 5-17	부착생물 저감 가치증대 시나리오	189
표 5-18	전복 치패 배합사료 단가 하락 시나리오	192
표 5-19	전복 양식 가치증대 시나리오	196
표 5-20	김 종자 생산어가 경영비용	200
표 5-21	김 종자 생산어가 경영비 특징	200
표 5-22	김 양식어가 경영비용	202
표 5-23	김 양식어가 경영비 특징	203
표 5-24	마른김 생산업체 경영비용 구조	204
표 5-25	마른김 생산업체 경영비 특징	205
표 5-26	조미김 생산업체 경영비용 구조	205
표 5-27	조미김 생산업체 경영비 특징	206
표 5-29	도매업체 경영비 특징	207
표 5-28	도매업체 경영비(마른김 1속 기준)	207
표 5-30	대형소매점 경영비용	208
표 5-31	대형소매점 경영비 특징	209
표 5-32	김 종자 생산자 현장 인터뷰	210
표 5-33	김 생산자 현장 인터뷰	211
표 5-34	가공업체 현장 인터뷰	211
표 5-35	김 유통업체 현장 인터뷰	212
표 5-36	국립수산물과학원 김 종자 연구 추진 사업	217
표 5-37	국립수산물과학원 김 양식 시범사업 현황	218
표 5-38	우량품종 개발 및 산업화 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준)	218
표 5-39	국립수산물과학원 김 양식 시범사업 현황	219
표 5-40	해역별 맞춤형 종자 개발을 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준)	220
표 5-41	김 약품 관련 연구를 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준)	226
표 5-42	김 산업 가치증대 시나리오	227

그림 목차

그림 1		넙치 가치증대 방안	
그림 2		전복 가치증대 방안	
그림 3		김 가치증대 방안	
그림 2-1		연어 양식 비용(2010~2019)	036
그림 2-2		스코틀랜드의 순환여과시스템(RAS) 양식장 사진	038
그림 2-3		Mowi사의 자체 브랜드	040
그림 2-4		Mowi사의 연구개발 및 혁신 시설	042
그림 2-5		Mowi 4.0 스마트 양식	042
그림 2-6		방어 해상 가두리 시설	045
그림 2-7		자동급이시스템	047
그림 2-8		Nissui社の 환살생선 공급망	048
그림 3-1		연도별 양식넙치 경영체 수 추이	055
그림 3-2		연도별 양식넙치 사육수 면적 추이	056
그림 3-3		연도별 넙치 생산량 추이	058
그림 3-4		월별 양식넙치 산지가격 추이	060
그림 3-5		월별 양식넙치 도매가격 추이	061
그림 3-6		국가별 양식넙치 수출 실적(2020년 기준)	063
그림 3-7		연도별 넙치종자 생산량 추이	065
그림 3-8		넙치 5Forces Analysis	068
그림 3-9		전복 양식 면허면적 및 면허건수	071
그림 3-10		연도별 전복 시설량 추이	072
그림 3-11		연도별 전복 생산량 추이	073
그림 3-12		연도별·지역별 전복 생산량 추이	075
그림 3-13		양식 활전복 월별 산지가격 추이(kg당 10마리)	076
그림 3-14		양식 활전복 도매가격 추이(kg당 10마리, 인천할어도매시장)	077
그림 3-15		양식 활전복 수출량 추이(kg당 10마리)	078

그림 3-16 연산별 전복종자 생산량 추이	080
그림 3-17 전복 5Forces Analysis	086
그림 3-18 김 양식 면허면적 및 면허건수	089
그림 3-19 연도별 김 시설량 추이	090
그림 3-20 연도별 김 생산량 추이	091
그림 3-21 연산별·지역별 김 생산량 추이	093
그림 3-22 양식 김 월별 산지가격 추이(물김)	094
그림 3-23 마른김 월별 도매가격 추이(김밥용김 중품 기준)	095
그림 3-24 김 수출량 추이(마른김)	096
그림 3-25 연도별 김종자 생산량 추이	099
그림 3-26 김 5Forces Analysis	102

그림 4-1 넙치 산업 가치사슬 구조	107
그림 4-2 넙치 종자 산업 규모	109
그림 4-3 넙치 종자 생산-판매 단계	109
그림 4-4 넙치 성어 양식 산업 규모	110
그림 4-5 양식 넙치 생산-판매 단계	111
그림 4-6 넙치 유통-소비 구조(산지 단계)	113
그림 4-7 넙치 유통-소비 구조(산지 단계) 2	115
그림 4-8 국내 넙치 유통 경로	117
그림 4-9 넙치 양식업 생산-유통-소비 지도	121
그림 4-10 전복 산업 가치사슬 구조	123
그림 4-11 전복 치패 산업 규모	124
그림 4-12 전복 종자 생산-판매 단계	125
그림 4-13 전복 성패 양식 산업 규모	126
그림 4-14 전복 종자 생산-판매 단계	127
그림 4-15 전복 유통-소비 구조	129
그림 4-16 전복 유통-소비 구조 2	131
그림 4-17 국내 전복 유통 경로	132
그림 4-18 전복 양식업 생산-유통-소비 지도	138

그림 4-19 김 산업 가치사슬 구조	140
그림 4-20 김 종자 산업 규모	141
그림 4-21 김 종자 생산-판매 단계	142
그림 4-22 김 양식 산업 규모	143
그림 4-23 김 양식 생산-마른김 가공 단계	143
그림 4-24 김 양식 생산-마른김 가공 단계 2	144
그림 4-25 김 산업 규모	144
그림 4-26 김 유통구조	145
그림 4-27 김 소비구조	146
그림 4-28 마른김 소비자가격 형성 구조	147
그림 4-29 조미김 소비자가격 형성 구조	149
그림 4-30 김 양식업 생산-유통-소비 지도	150
그림 5-1 가치사슬적 가치증대 개념	155
그림 5-2 VHS에 감염된 넙치	164
그림 5-3 킹넙치	165
그림 5-4 어분 대체 동태등에	168
그림 5-5 AI/IOT 스마트양식 시스템	172
그림 5-6 넙치 가치증대 방안	175
그림 5-7 킹전복	185
그림 5-8 고온내성 전복 연구개발	187
그림 5-9 전복 치패 배합사료	193
그림 5-10 전복 가치증대 방안	197
그림 5-11 김 연구센터 역할	213
그림 5-12 유리사상체 생산업 문제점	215
그림 5-13 일본 참김 복원 계획	221
그림 5-14 참김 양식복원 기반기술 주요 연구 내용	222
그림 5-15 김 가치증대 방안	228

요약문

1 | 연구명

- ▶ 주요 양식품목(넙치·전복·김)의 가치사슬 분석

2 | 연구개발 목적 및 필요성

- ▶ 주요 양식품목의 산업적 위상과 달리 각 품목 산업에서는 자연환경에 따른 공급 불안정성, 국내외 경제 상황 및 산업 이슈에 따른 수요 변화가 빈번히 발생하고 이에 대한 대처가 체계적이지 못한 상황
- ▶ 국내 주요 양식품목인 넙치, 전복, 김의 가치사슬에 따른 산업 구조를 파악 및 진단하고, 산업 가치증대를 위한 향후 업계와 정부의 연구 방향 제시

3 | 내용 및 범위

가. 시간적 범위

- ▶ 2021년 3월 10일~2021년 9월 10일

나. 공간적 범위

- ▶ 제주(넙치), 완도(전복 등), 김(진도 등) 양식 주요 산지 및 소비지(수도권 등)

다. 내용적 범위

- ▶ 산업 특성 및 구조 분석
- ▶ 산업 단계별 가치사슬 분석
- ▶ 가치사슬을 활용한 산업 가치증대 방안

4 | 연구 결과

가. 산업 구조 분석(5Forces Analysis)

1) 넙치

- ▶ 넙치 양식업은 산업 내 경쟁력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 구매자 교섭력과 대체재의 위협은 높았던 반면, 신규 진입의 위협은 낮은 수준

2) 전복

- ▶ 전복 양식업은 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준

3) 김

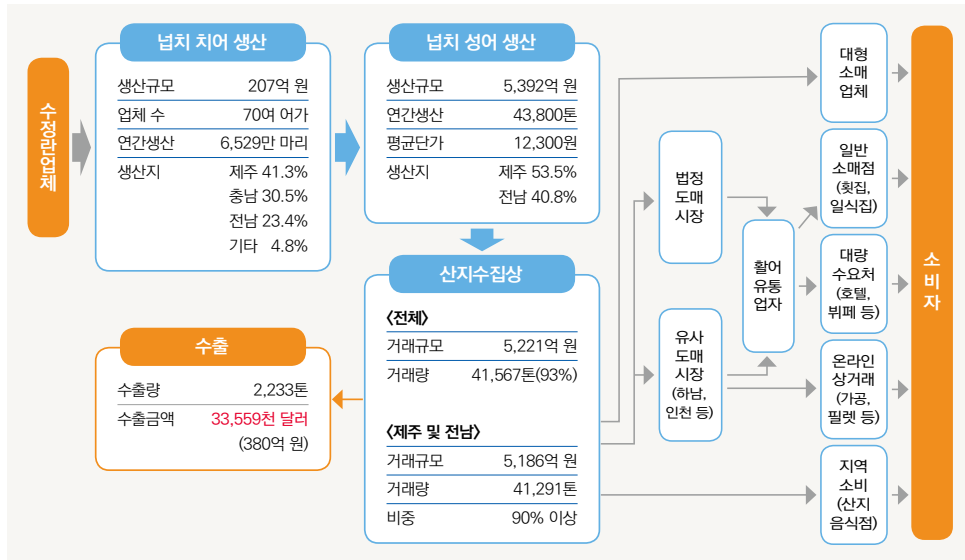
- ▶ 김 양식업은 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준

나. 가치사슬 분석

1) 넙치

- ▶ 국내 양식 넙치 생산량은 연간 약 4만 3,800톤이며 이 중 2,000여 톤은 수출되고 나머지는 산지유통업체를 통해 법정도매시장, 유사도매시장, 대형소매점, 식당 등을 거쳐 소비자에게 도달

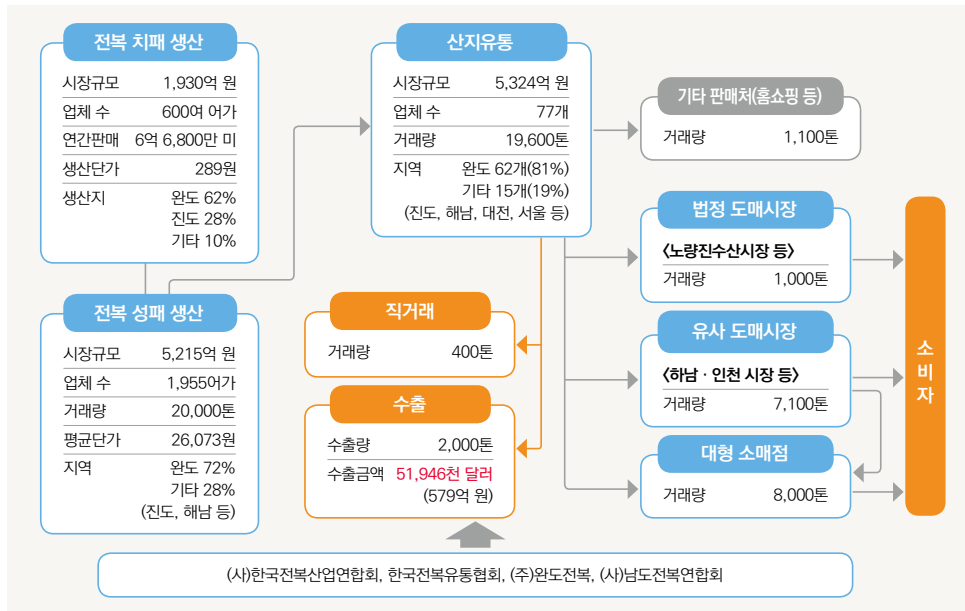
그림 1 | 넙치 가치증대 방안



2) 전복

- ▶ 국내 양식 전복 생산량은 연간 약 2만 톤이며 이 중 2,000여 톤은 수출되고 나머지는 산지유통 업체를 통해 법정도매시장, 유사도매시장, 대형소매점, 식당 등을 거쳐 소비자에게 도달

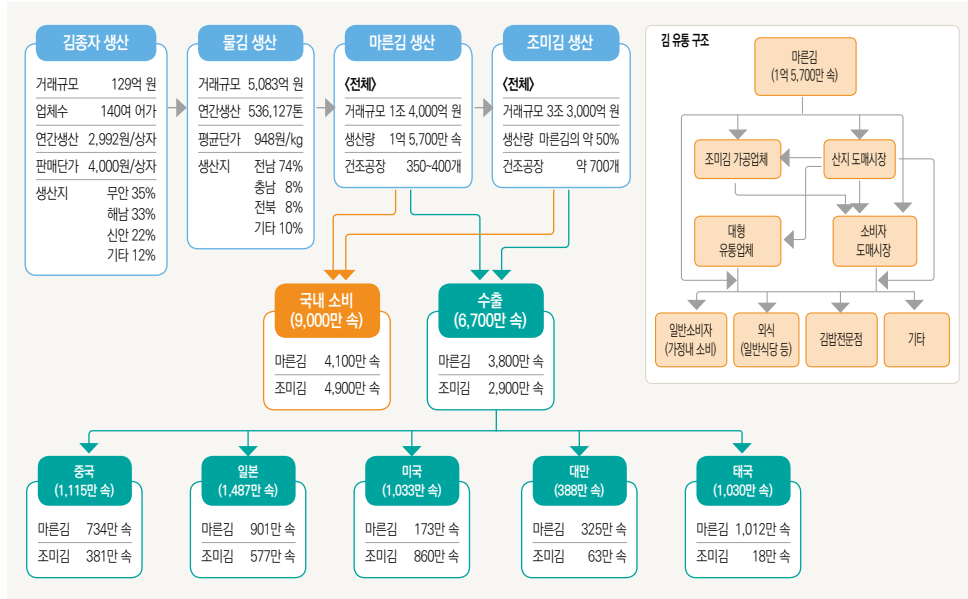
그림 2 | 전복 가치 증대 방안



3) 김

- ▶ 국내 양식 김 생산량은 연간 약 1억 5,700만 속이며, 이 중 6,700만여 속은 수출되고 나머지는 마른김 형태로, 또는 조미김으로 2차 가공되어 법정도매시장, 유사도매시장, 대형소매점, 식당 등을 거쳐 소비자에게 도달

그림 3 | 김 가치증대 방안



다. 가치증대 방안

1) 사료비 절감

- ▶ 넙치 양식업에서는 저어분 사료 개발 및 산업화, 곤충 사료 등 대체 사료 원료 개발 및 산업화를 통해 사료비 절감
- ▶ 전복 양식업에서는 전복 치패 사료의 국산화, 갯생이모자반 등 비식용 해조류를 대체 원료로 사용한 배합사료 개발 및 산업화를 통해 사료비 절감

2) 인건비 절감

- ▶ 넙치 양식업에서는 자동급이시스템 도입, 속성장 품종(킹넙치)개발 및 산업화, 양식 기자재 및 표준화 연구를 통해 인건비 절감
- ▶ 전복 양식업에서는 부착생물 저감 방안 마련, 육상양식 연구를 통해 인건비 절감
- ▶ 김 양식업에서는 패각 깔기작업 등의 기계화, 자동화, 스마트화 연구를 통해 인건비 절감

3) 생존율 향상

- ▶ 넙치 양식업에서는 VHS 내성 품종개발 및 산업화, 배출수 살균시스템 체계화, 각종 백신 연구개발을 통해 넙치 생존율 향상 및 수익 증대
- ▶ 전복 양식업에서는 고온내성 품종과 속성장 품종(킹전복)개발 및 산업화, 개체 이상 증상 원인 규명 및 대처 방안 마련을 통해 생존율 향상 및 수익 증대
- ▶ 김 양식업에서는 김 종자 및 김 업체 관련 약품(영양제) 개발연구, 우량 품종개발 및 산업화, 해역별 맞춤형 종자 개발, 육상채묘기술 연구를 통해 생산성 향상 및 수익 증대

4) 기타

- ▶ 김 양식업에 있어 패각 국산화를 통해 패각 수급 안정 및 종자 비용 절감
- ▶ 김 양식업과 마찬가지로 넙치, 전복 양식업에 있어 산업 육성법 제정 필요

표 1 | 품목별 가치증대 방안 요약

구 분	넙치	전복	김
가치증대방안	우량품종개발 자동급이시스템 저어분 배합사료 곤충 배합사료 질병 백신 개발 양식기자재 개발 간편가공제품 개발	우량품종개발 육상양식 연구 기계화·자동화 스마트화 배합사료 연구 질병 백신 개발 부착생물 저감 유통구조 개선 밀키트 개발	우량품종개발 생산기술 연구 기계화·자동화 스마트화 활성처리제 연구 생산성·품질 향상 유통구조 개선 내수시장 확대 수출시장 확대 고급 김시장 형성

제1장

서론



연구 배경 및 목적

1 | 연구의 배경

식량 수급 측면에서 수산양식 분야의 중요성이 강조되고 있다. 2020년 기준 통계청에서 발표한 천해양식수산물 생산량은 10년 전인 2011년 대비 70% 이상 증가한 230만여 톤이었다. 같은 기간 일반해면어업의 생산량이 113만여 톤에서 93만여 톤으로 줄어든 것과 비교하면 식량 자원으로서 양식업이 차지하는 비중이 확대되었음을 알 수 있다.

그중에서도 넙치, 전복, 김은 양적인 측면, 산업 규모 측면 모두에서 각 부류를 대표하는 품목으로 손꼽힌다. 2020년 기준 넙치는 전체 천해양식수산물 품목 중 생산금액이 5,400억에 달해 두 번째로 많았으며, 전복은 6,100억 원으로 1위였다. 김은 넙치 다음으로 많은 5,100억 원의 생산금액을 기록해 세 품목의 생산금액 합계는 전체의 57%를 차지하였다. 이뿐 아니라 김은 지난 10년간 수출 실적이 꾸준히 증가했으며, 2020년에는 전 세계적인 ‘코로나19’ 상황에서도 연간 수출금액 6억 불 달성을 이룩하였다.

또한 정부 차원에서도 세 품목의 산업적 중요성을 인정하여 다양한 연구개발이 진행 중이다. 품목별 종자 개발, 양식 기술개발 등이 이루어지고 있으며, 일부 품목은 소기의 성과를 달성하였다.

그러나 이처럼 주요 양식품목의 산업적 위상이 높아지고 정부의 지원이 집중되고 있음에도, 여전히 각 품목 산업에서는 자연환경에 따른 공급 불안정성, 국내외 경제 상황 및 산업 이슈에 따른 수요 변화가 빈번히 나타나고 있다. 일부 업계에서는 양적 확대가 한계치에 다다랐다는 자체적인 판단에 따라 공급을 조절하고 품질을 높이려는 자구책을 마련하기도 하였으나, 그 대처가 체계적이지 못하고 단기에 마무리되는 등 일부 허점이 드러났다.

2 | 연구의 목적

본 연구는 위와 같은 배경하에, 그동안 양적인 측면의 산업 확대에만 집중해왔던 국내 주요 양식 품목인 넙치, 전복, 김의 산업 구조를 파악 및 진단하고, 향후 업계와 정부가 어떤 부문에서 현장 중심의 연구개발에 집중해 나가야 할 것인지 파악하기 위해 시작되었다.

이에 따라 본 연구의 목적은 1차로 주요 양식수산물인 넙치, 전복, 김의 품목별 산업 구조와 가치사슬 내 단계별 비용구조를 파악하고, 이를 통해 각 단계에서 행해지는 경영 활동 중 비용 절감을 포함한 가치증대 방안을 살펴보고, 궁극적으로 품목별 산업의 경쟁력 제고 방안을 도출하는 데 있다.

연구의 내용 및 범위

1 | 연구의 내용

연구의 내용은 산업 전반에 걸친 가치사슬 분석을 통해 미래 연구 방향성을 도출하는 것이다. 이를 위해 제1장에서는 가치사슬 분석 연구의 배경과 목적, 연구의 내용 및 범위 등을 제시하고 관련 선행연구를 검토한다. 제2장에서는 해외의 수산분야 개별 기업의 가치사슬 분석을 시도하고, 향후 우리나라 세 품목에 맞는 주요 양식품목의 효과적인 가치사슬 구축 방안에 대해 살펴본다.

제3장에서는 통계분석 등을 통한 단계별 납치, 전복, 김의 산업 특성을 알아보고, 마이클포터가 경쟁전략 이론에서 제시한 ‘5Forces Analysis’를 이론적 틀로 활용하여 각 품목별 산업 구조를 분석하고 시사점을 도출한다.

제4장에서는 실제 현장조사 내용을 바탕으로 품목별·단계별 산업 규모를 파악하고 주요활동, 지원 활동으로 나누어 가치사슬 구조를 분석한다. 이후 앞서 살펴본 각 산업 특성을 바탕으로 실제 현장조사를 수행하여 단계별 유통 경로 및 경로별 마진을 제시하여 가치사슬 그림을 그리고자 한다.

제5장에서는 품목별 주요 산지를 대상으로 한 경영비용 구조를 살펴보고, 경영비 항목 중 비용을 줄이는 등 가치를 증대할 수 있는 부분을 정량적·정성적으로 분석함으로써 향후 정부와 업계의 연구개발 방향성을 제시한다. 마지막 제6장에서는

최종 결론 및 시사점을 도출하고자 한다.

2 | 연구의 범위와 방법

위에서 제시한 연구의 배경과 목적을 바탕으로 연구의 범위를 다음과 같이 설정하였다. 먼저 대상 품목은 주요 양식수산물 중 산업 규모와 국내 소비량을 고려하여 넙치, 전복, 김 세 품목으로 한정하였다. 어류, 패류, 해조류 부류별로 각 한 개의 품목을 선정하여 연구의 다양성을 확보하였다.

이중 활 형태로 거래되는 넙치와 전복 양식업의 경우 조사대상 단계는 ‘넙치 치어 생산’, ‘전복 치패 생산’부터이다. 이후 성어(또는 성패) 생산, 산지유통업체, 도매시장, 대형소매점 및 식당 등의 단계를 거쳐 소비자에게 도달하는 것을 최종 단계로 한다. 넙치 치어 또는 전복 치패 생산과 넙치 성어 및 전복 성패 생산까지를 ‘생산단계’로 설정토록 하고, 산지유통업체 이후의 단계는 ‘유통-판매(가공)-소비단계’로 보아 생산부터 소비까지 전 단계에 걸친 가치사슬을 분석한다.

김 양식업의 경우 조사대상 단계는 ‘김 종자 패각 생산’부터이다. 이후 물김 생산, 마른김 가공, 조미김 가공, 도매시장 등의 단계를 거쳐 소비자에게 도달하는 것을 최종 단계로 한다. 김은 다른 수산물과 달리 마른김으로 가공되어 유통되기 때문에 마른김 가공 단계까지 생산의 일부로 넣어야 한다는 의견도 있으나, 생산 분야의 연구개발은 기초연구가 주로 이루어진다는 점을 고려할 때 종자와 김 양식까지를 ‘생산단계’로 보고 이후는 ‘유통-판매(가공)-소비단계’에 포함한다. 그리고 김 또한 넙치, 전복과 마찬가지로 생산부터 소비까지 전 단계에 걸친 가치사슬을 분석한다.

연구방법은 문헌조사와 현장설문 및 통계자료 등을 활용한다. 각 품목의 산업 특성은 대부분 문헌조사를 실시하고, 경영비의 경우 품목 단계별 일부 표본에 한해 설문조사를 진행한다. 경영비 절감 및 가치증대 방안에 있어서는 업계 전문가 집단과의 인터뷰를 통해 현장에서 적용 가능한 현실적인 개선방안을 도출한다.

선행연구 검토

가치사슬 관련 연구는 수산분야에서는 그 수가 많지 않지만, 이 외의 산업 분야에서는 다각도로 이루어 왔다. 본 연구에서는 국내외에서 수행된 가치사슬 관련 연구 가운데 가치사슬 성과 측정에 관한 연구, 수산업을 포함한 1차 산업 구조 분석 및 가치사슬 분석 연구, 식품 제조업 연구 및 개발도상국의 1차 산업 발전을 위한 가치사슬적 접근 연구를 중심으로 문헌조사를 실시하였다. 주요 선행연구 내용은 아래와 같다<표 1-1 참조>.

표 1-1 | 가치사슬 선행연구

구분		선행연구
가치사슬 평가		- 가치사슬 성과측정 모형 개발에 관한 연구, 김길선 외(2003)
1차 산업	농업 · 임업	- 가치농정의 개념과 원예작물의 가치 창출 방안, 박현태 외(2009) - 농업경영의 가치사슬 구조에 근거한 지속가능성 연구, 정훈희 외(2009) - 주요 농산물의 가치사슬 분석과 성과제고 방안, 김연중 외(2010) - 밸류체인적 접근을 통한 농식품산업분석의 의의와 방법 (건고추 관련 산업의 사례를 중심으로), 장종의 외(2010) - 난 산업 발전을 위한 가치사슬 분석, 박재홍 외(2012)

1차 산업	농업 · 임업	- 청양 구기자산업의 가치사슬 분석, 이관률 외(2015) - 임산물 수출활성화를 위한 이해당사자 가치사슬 분석 (수출특화지역을 중심으로)
	축산업	- 덴마크 돈육 산업의 가치사슬경영 사례 연구, 박훈동 외(2010) - 한우산업의 가치사슬 및 경제파급 효과, 정해동 외(2011) - 국내 할랄축산물 시장규모 추계
	수산업	- 가치사슬 모형을 이용한 자원별 여촌관광 활성화 방안에 관한 연구, 김진백(2003) - 천일염 가공 산업 발전 전략(2011) - 관상어 시장규모 및 인식도 분석을 통한 관상어산업의 개선과제(2012) - Emerging trend in aquaculture value chain research(2019) - Value-chain analysis—An assessment methodology to estimate Egyptian aquaculture sector performance(2012) - Vertical Integration in the Taiwan Aquaculture Industry - Characterization of the aquafeed sub-sector in Kyrgyz Republic: A value chain analysis(2012) - Value chain analysis of Malaysia's seaweed industry(2020)
식품 제조업		- 식품 제조업의 가치사슬 분석, 김관수 외(2016) - Creating a “best value supply chain?” Empirical evidence from the Greek food chain(2012) - Value chain analysis agrifood
개발도상국 관련		- 가나의 쌀 가치사슬 분석과 개발협력에의 시사점(2020) - 개도국 농업발전을 위한 농산물 가치사슬 개선 전략(캄보디아 사례를 중심으로)(2016) - The banana postharvest value chain analysis in Zimbabwe(2012) - The Structure of Indigenous Food Crop Markets in sub-Saharan Africa(The Rice Market in Uganda)(2016)

가치사슬과 관련된 국내 연구 중 산업 구조 및 유통 경로 파악, 또는 외부의 환경 변화에 따른 가치사슬 변화 등을 분석하는 연구의 비중은 높은 반면, 가치사슬의 성과 측정과 관련된 연구는 상대적으로 미흡하다. 이러한 부분을 지적하며 김길선(2003)은 기존 가치사슬 성과의 범위가 기업 내부에만 한정되어 있었다면, 그 범위를 확장하여 기업 외부의 성과를 동시에 측정하는 성과 측정 프레임워크를 개발하였다. 기업의 내외부적 성과 모두를 “시간”, “비용”, “품질”, “유연성”, “서비스”의 핵심 요인 측면에서 세부적인 항목들을 개발하여 가치사슬 통합의 성과를 측정할 수 있게 하였다.

산업 전체에 대한 가치사슬 분석 연구는 국내외에서 1차 산업에서 주로 이루어졌다. 박현태 외(2009)는 우리나라 농업 중 영향력있는 품목을 대상으로 종자 생산부터 가공, 판매, 마케팅 및 사후관리 등 모든 현장 업무활동과 기술개발, 농가교육 등의 지원활동을 ‘주활동’과 ‘지원활동’으로 나누어 단계별 실태파악 및 개선방안을 도출하였다. 정훈희 외(2009) 또한 농업 분야에서 가치사슬 모델을 토대로 지속가능한 농업에 대한 연구를 수행하였으며, 농업경영의 환경성을 고려한 개선방안을 마련하였다.

농업분야의 가치사슬 분석 연구는 2010년 이후부터 단순히 가치사슬 분석을 통한 문제점을 밝혀내는 것을 넘어 경영비 분석 및 비용 절감 시나리오 제시, 실제 가치사슬을 결정하는 요인에 따라 기존의 유통 경로를 재구성 하는 등의 한층 깊어 있는 연구가 이루어졌다. 쌀의 경우 특정 농업 기술 또는 품종을 개발했을 때 생산 단수가 증가하여 경영비용을 감소시킬 수 있었으며, 브랜드와 포장 개발을 통해 가치증대를 이룰 수 있다는 분석이 나왔다(김연중 외, 2010). 건고추에 대해서는 장종의 외(2010)는 건고추가 시중에 유통되어 다양한 거래 방식을 통해 소비자들에게 소비됨을 파악하고 이에 맞는 실질적인 가치사슬 맵(map)을 제시하였다.

이 외에도 화훼 분야에서 박재홍 외(2012)는 난 산업 실태와 산업 구조를 가치사슬 연구를 통해 분석하여 난산업의 가치증대 방안을 생산단계와 유통단계로

구분하여 제시하였고, 이관률 외(2015)는 청양 구기자 산업을 재배, 가공, 유통·판매의 3단계로 구분하여 가치사슬을 분석하고 개선방안을 도출하였다.

한편, 국내 축산 분야에서는 가치사슬 분석 연구가 농업의 그것과 비교했을 때 상대적으로 적었다. 특히 한우는 산업 규모 자체가 큰 만큼 산업 내 가치사슬 분석보다는 한우 산업이 다른 산업과 어떤 연관관계를 가지고, 또 경제 전체에 미치는 파급효과를 분석하는 산업연관분석의 형태로 연구가 이루어졌다(정해동 외, 2010). 또 다른 축산분야의 가치사슬 분석 연구는 해외 기업에 대한 사례분석 형태로 진행되었는데, 박훈동 외(2010)는 덴마크 최대 돈육 기업인 “Danish Crown”을 마이클포터의 5가지 경쟁요인을 통해 설명함으로써 덴마크 돈육 산업의 경쟁력 확보 요인을 확인하였다.

수산업 분야의 가치사슬 분석 연구는 그동안 어촌관광과 관련하여 일부 수행되었을 뿐이다. 김진백(2003)은 어촌관광업에 대해 일차적 활동(관광 홍보, 관광 예약, 관광지 이동, 관광 체험, 관광지 이탈, 사후관리)과 지원 활동(하부구조, 인적자원관리, 기술개발, 구매)으로 구분하여 산업을 분석하였으며, 이를 통해 어촌관광의 문제점과 자원별 어촌관광 활성화 방안을 제시하였다.

수산물 품목 분야의 연구는 가치사슬적 관점에서 분석이 이루어졌다고보다는 고부가가치산업화를 위한 각 산업 단계별 문제점을 파악하고 개선 방안을 도출하는 형태가 많았다. 전창곤 외(2011)는 국내산 천일염 산업의 유통 경로를 분석하고 각 단계별 행위 주체의 참여 형태 및 기능을 정리하여 천일염 산업의 고부가가치산업으로 변모를 위한 제안을 하였다.

국내 수산분야 가치사슬 분석이 미흡한 것과 달리, 해외에서는 가치사슬을 기반으로 한 품목 산업 분석이 보다 다양하게 이루어졌다. Graeme Macfadyen (2012) 등이 포함된 세계어류센터(World Fish Center) 연구팀과 Care Egypt팀이 수행한 이집트 연못 양식 가치사슬 연구에서는 어류 가치사슬 지도를 통해 산업 이해관계자와 생산물 흐름을 살펴보고, 이해관계자별 재무성과를 파악하여 경제활동의 주요 제약사항 및 개선방안을 도출하였다.

이와 같이 산업 가치사슬 분석 관련 선행연구 검토 결과, 과거의 가치사슬 분석 연구는 주로 일반 산업 분야에서 수행되어왔고, 2000년대 이후에 들어서야 1차 산업 분야 중 농축산 부문에서 가치사슬 모델을 활용한 분석이 일부 이루어졌다. 그러나 수산업에서는 이와 관련된 연구가 국내외 모두 미흡한 상황이다.

또 기존의 선행연구들은 해당 산업의 가치사슬 구조를 도출, 주요활동 및 지원 활동별 개선 방안을 대략적으로 제시하는 데에 그쳤으며, 대부분의 연구가 활동별 원가 절감 및 부가가치 증대 방안을 구체적이고 계량적으로 제시하지 못하였다는 특징을 갖는다.

제2장

가치사슬 해외사례 분석



수산물 가치창출 요인¹⁾

1 | 원가 우위

마이클포터 교수가 제시한 기업의 경쟁전략 중 첫 번째는 원가 우위 전략이다. 원가 우위 전략이란, 기업이 다른 기업보다 낮은 가격에 제품을 공급함으로써 경쟁 기업에 대한 비교우위를 갖는 것을 말한다. 이를 양식수산물 품목에 적용해 보면, 산지의 생산 여건을 개선함으로써 우리나라 양식 넙치, 양식 전복, 양식 김 산업은 다른 국가보다 원가를 줄여나가는 방식으로 경쟁력을 갖출 수 있다.

이에 따라 우리나라는 주요 양식품목 산업의 국내외 경쟁력을 확보하기 위해 정부와 업계가 다양한 방법으로 원가 우위 전략을 추구하고 있다. 가치사슬 분석을 통해 비용 절감이 가능한 산업 단계를 찾아내고, 경영비용을 바탕으로 비용 절감 방안을 도출하는 것이 원가 우위 전략의 핵심이다.

넙치의 경우 우리나라 대표 양식 어류 중 하나로 품종 개량, 양식 기술개발 등의 연구가 진행되어왔다. ‘킹넙치’라는 우량품종을 만들어냄으로써 양성 기간을 줄여 양식 투입 비용을 절감하고자 하며, 적정 사육밀도를 찾아내 생존율을 높임으로써 폐사로 인해 발생하는 로스 비용을 줄이고자 한다.

.....
1) 마이클포터의 경쟁전략의 내용을 바탕으로 작성함

전복 양식에 있어서는 경영비용 중 많은 부분을 차지하는 사료비를 낮추기 위해 특별한 용도 없이 폐기되는 비식용 해조류를 사료로 가공하는 기술을 연구 중이다. 또한 전복의 생존율을 높이기 위한 연구도 지속적으로 이루어지고 있는데, 적정 사육밀도 및 적정 사료 급이량에 대한 연구를 통해 결론을 도출하고 생산자들로 하여금 이에 맞추어 양식을 할 수 있도록 유도한다.

김도 앞서 두 품목과 마찬가지로 그동안 규모화에 따른 원가 우위 전략을 통해 산업이 발전해왔다. 최근에는 높아지는 인건비에 따라 상당수 공정을 기계화, 자동화하는 스마트 방식으로 비용을 줄이고자 노력한다.

2 | 제품 차별화

마이클포터의 경쟁전략 중 양식수산물 제품에 적용할 수 있는 두 번째는 제품 차별화이다. 앞서 원가 우위 전략이 비용을 낮춤으로써 경쟁력을 갖추는 것이라면, 제품 차별화 전략은 품질을 높임으로써 경쟁력을 갖추는 것으로 볼 수 있다. 즉, 다른 제품과의 차별화를 통해 소비자로부터 선택을 받는 전략이다. 원가 우위 전략은 더 낮은 원가에 공급 가능한 경쟁 상대가 나타나면 경쟁력을 쉽게 잃을 수 있는 반면에 제품 차별화 전략을 통해 얻은 경쟁력은 쉽게 약화하지 않는 특징이 있다. 최근에는 소비자들의 욕구가 다양화되고, 가치 소비²⁾가 중요시됨에 따라 제품 차별화 전략의 중요성이 날로 더해지고 있다.

수산 분야의 제품 차별화 방안으로는 생산 부문에서는 ASC³⁾ 등의 인증 획득,

2) 경제 소비자가 광고나 브랜드 이미지에 휘둘리지 않고 본인의 가치 판단을 토대로 제품을 구매하는 합리적인 소비 방식. 소비자는 본인이 가치를 부여하는 제품에 대해서는 과감하게 소비하되, 그렇지 않은 제품에 대해서는 저렴하고 실속 있는 제품을 선호하는 것을 말함(네이버, 국어사전)

3) ASC는 '세계양식책임관리회(Aquaculture Stewardship Council)'의 약자이며, "ASC인증"은 해당 기관이 양식수산물에 한해 부여하는 친환경 인증임

가공 기술개발 및 가공품 확대 등이 있고 유통·판매 부문에서는 유통구조 개선을 통한 판매 서비스 강화 등을 들 수 있다. 그리고 이러한 제품 차별화 부분은 대체로 민간의 주도하에 상당 부분 이루어지고 있다.

우리나라 양식 전복의 경우 2018년 7월에 아시아 최초로 전남 완도에 위치한 업체가 전복 ASC 인증 획득에 성공하였다. 국내에서는 아직 ASC 인증에 대한 인지도가 높지 않지만, 해당 업체의 경우 수출 시 이 국제 인증을 통해 주요 전복 수출대상국의 대형 유통업체에 연간 일정량의 전복 납품을 계약하는 등 판로를 안정적으로 넓혀가고 있다. 국내 주요 양식수산물 중 수출의 비중이 높은 품목의 경우 개별 기업뿐 아니라 업계 전체적으로 인증 획득 등을 통한 한국산의 제품 차별화를 갖춰 해외시장에서 경쟁력을 높여나갈 수 있다.

3 | 집중화

마지막 세 번째 경쟁전략은 집중화이다. 원가 우위와 제품 차별화를 통한 경쟁력 강화는 모든 시장을 대상으로 하는 것이나, 사실상 특정 시장에 집중하지 않은 전략은 성공하기 어렵다. 따라서 어떤 시장을 대상으로 어느 선까지 원가를 절감하고 제품의 질을 얼마나 높일지 결정하고, 이에 맞춰 전략을 수립해나가는 것을 집중화라고 한다.

집중화 전략은 수요 타겟팅을 하는 것이라 볼 수 있다. 예를 들어 전복의 경우 우리나라 전복이 어느 나라의 어떤 소비층에서 소비될 것인지 예상하고 이에 맞추어 마케팅 전략을 수립하는 것이다. 전 세계 양식 전복 시장 공급의 두 축은 우리나라와 중국인데, 한국산 전복은 중국산보다 식품 위생이나 안전성 측면에서 더 높게 평가받고 있고 이 때문에 일본 내 외식업계에서 고급 식재료로 사용된다. 만약 집중화 전략을 포기하고 원가 절감에만 매달려 모든 제품의 질이 하향 조정된다면 원가를 절감하고도 판로를 잃을 수 있다.

최근에는 이와 같은 집중화 전략의 세분화 형태로 “니치마케팅”이 주목받고 있다. 니치란 틈새시장이라는 뜻으로, 이 마케팅은 특정한 성격을 가진 소규모의 소비자를 대상으로 판매 목표를 달성하는 것이다. 소비자의 욕구 변화에 따라 판매처가 변동될 수 있다는 불안정 요인을 가지긴 하지만, 부가가치를 높여 적은 양만을 판매하더라도 수익을 올릴 수 있다는 장점이 있다. 황금넙치 등 품종 개량을 통해 특정 소비층을 공략하는 전략은 제품 차별화인 동시에 집중화가 될 수 있다.

개별기업 사례

1 | Mowi

가. 기업 일반 현황

Mowi는 노르웨이에 위치한 세계 최대의 대서양 연어 양식기업이다. 1964년 설립되었으며, 1975년 이후 지역 브랜드로 자리매김하였다. 이후 다수의 기업과 인수합병 과정을 거쳤으며, 2006년에는 노르웨이 대표 수산 양식기업인 Pan Fish, Fjord Seafood와 합병하면서 현재의 형태와 같은 마린 하베스트 그룹(Marine Harvest Group)으로 재탄생하였다.

2020년 기준 전 세계 생산량의 약 20%에 달하는 44만 톤이 Mowi에서 생산되었다. 자체 연어 양식장을 운영하고 있는데, 노르웨이, 스코틀랜드, 캐나다, 칠레, 아일랜드, 페로 제도 등 다양한 나라에 위치해 있다. 이뿐만 아니라 전 세계 25개국에 지사를 두고 있으며, 70개국으로 연어를 수출하고 있다.

2020년 기준 매출 규모는 37억 6,020만 유로(한화 약 5조 1,500억 원)이며, 고용 인원⁴⁾은 1만 4,645명에 달한다. 흰살 생선 제품 등 다양한 수산물 제품을 판매하고 있으나, 연어 제품 판매액이 전체 수입의 91.7%를 차지하고 있다. 전체 연어 제품 판매액의 56.4%가 훈제 연어 및 손질(2차 가공) 신선·냉동 연어 제품이었으며, 그 다음으로 신선 연어(1차 가공) 제품이 32.1%이다.

중점 사업은 생산~소비단계 전반에 걸쳐있다. 먼저 생산 측면에서는 사료, 종자, 양식단계가 포함되어 있으며, 소비 측면에서는 가공, 판매, 마케팅 등이 포함되어 있다.

과거 Mowi사는 연어를 1차 가공만하여 원물 위주로 공급하는 회사였으므로, 매출구조는 또한 단순했다. 그러나 고부가가치 사업 영위에 대한 필요성이 증가하면서 다양한 혁신 전략을 실행하였다(한국해양수산개발원, 2019).

나. 주요활동

1) 생산단계

Mowi사는 인수합병 및 수직계열화를 통해 종자~성어 생산단계에 걸친 모든 과정에 직접 경영 활동을 하고 있다. 생산 과정에서 가장 특징적인 것은 종자부터 성어 생산까지의 전 과정이 첨단화·자동화되어 있는 점이다.

동사는 부화 단계부터 연어의 품질을 컴퓨터로 관리하며, 첨단 기술을 바탕으로 사료 공급, 물의 염분 측정 등 연어의 부화 과정에서부터 소비자의 식탁에 오르기 전 모든 과정이 모니터링되고 있다(한국농수산물유통공사, 2013).

일례로 양식장은 환경보호 및 연어의 스트레스 저감을 위해 물 97%, 연어 3%의

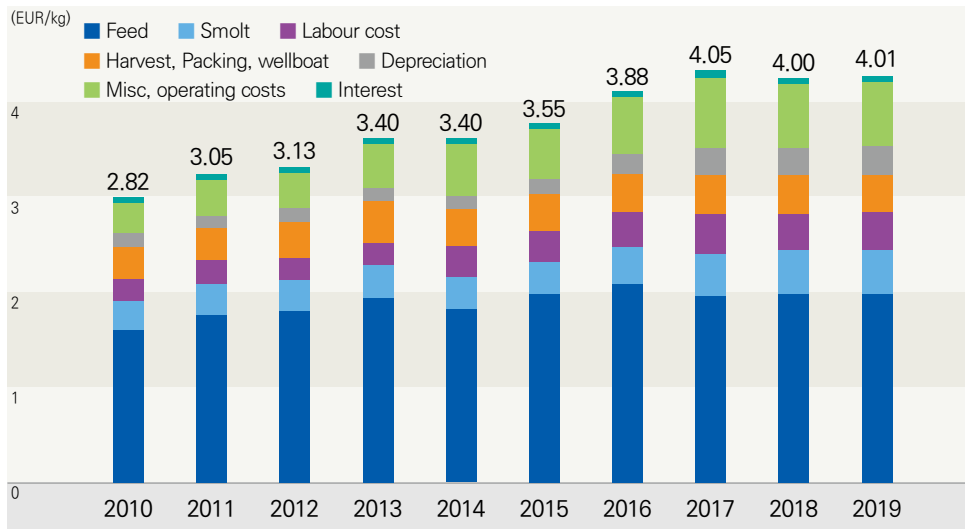
.....
4) 고용인원은 풀타임노동시간(Full Time Equivalents)을 통해 산출됨. 이는 정규직뿐만 아니라 비정규직 노동자의 근무시간을 모두 합산하여 법정 근로시간으로 나누어 정규직 근무자의 수를 산출한 것을 뜻함

구성에 맞춰 연어를 양식하며, 바다 오염을 방지하기 위해 한 달에 1kg씩만 살이 찌도록 컴퓨터를 이용하여 먹이를 조절하고 있다(황성일 외, 2014).

(가) 사료

2012년부터 사료비 절감을 위해 Mowi Feed를 설립하여 자체 사료공장을 운영하고 있다. 이는 Mowi사의 연어 양식비용에서 가장 많은 비중을 차지하는 항목은 사료이며, 이는 전체 양식비용의 40%를 차지하고 있기 때문이다(그림 2-1 참조). 또한 자급률을 높임으로써 유럽의 자체 연어 양식장 전역에 사료를 안정적으로 공급함과 동시에 양질의 사료를 제공하는 차원에서 사료공장을 운영하고 있다.

그림 2-1 | 연어 양식 비용(2010~2019)



자료: Salmon Farming Industry Handbook 2020

제1공장은 노르웨이에 위치하고 있으며, 2019년 제2공장을 스코틀랜드에 설립하였다. 2020년 기준 노르웨이의 Mowi Feed에서 38만 9,750톤이 생산

되었는데, 이는 2020년 Mowi사의 자체 사료 공급량의 97%에 달한다.

자체 공장에서 생산한 사료량이 증가함에 따라 Mowi사의 이자 및 세전 이익(Earnings before interest and taxes, EBIT)⁵⁾은 2019년 22.4백만 유로에서 2020년 31.2백만 유로로 개선되었다. 특히 노르웨이의 양식원가의 경우 2019년 대비 안정화되었으며, 스코틀랜드 역시 처음으로 생산을 시작하였던 2019년보다는 사료 생산량이 증대되었다. 사료 생산의 규모화, 숙련도 상승이 비용을 절감시킨 것으로 판단된다.

(나) 종자

1975년부터 연어 종자를 자체적으로 생산하기 시작하였다. ‘Mowi’라는 자체 품종을 가지고 있으며, 종자와 관련하여서는 Breeding&Genetics 팀을 운영하고 있다. 해당 팀에서는 연어의 성장률을 높이고 내병성을 강화를 목표로 하고 있다. 종자의 경우 양식용·종자용을 구분한다. 양식용의 경우 부화하여 성어 생산에 이용하고, 종자용은 혈통 정보를 담은 전자 태그를 달아 특별 관리한다.⁶⁾ 종자 품질 관리를 위해 다방면에서 노력하는데, 질병으로 인한 집단 폐사를 막기 위해 육종상태부터 우수 품종만 선별·교배하고 있는 것이 대표적인 예이다.⁷⁾

(다) 생산

생산 과정은 순치, 양식, 수확 단계로 구분된다. 연어 양식에 있어 원가를 절감시키는 방안 중 하나는 생존율을 높이는 것이다. 핵심 요소는 첫째, 순치단계에서 발생할 수 있는 폐사율을 낮추는 것이다. 이를 위해 순치단계에서는 순환여과식

.....

5) EBIT란 영업행위로 발생한 수익에서 비용을 차감한 것으로서 이자비용, 세금을 포함하지 않으며 비정상항목은 포함하지 않는다(<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=8238&cid=43659&categoryId=43659>, 2020.06.20. 검색)

6) <https://news.join.com/article/6764179>

7) http://m.naeil.com/m_news_view.php?id_art=148523

그림 2-2 | 스코틀랜드의 순환여과시스템(RAS) 양식장 사진



자료: Mowi Annual Report(2020)

시스템(RAS system)을 도입하여 운영 중이다. 순환여과식시스템은 Sandøra에서 최초로 시작되었으며, 현재 4개의 RAS 양식장이 노르웨이, 캐나다, 칠레에 위치해 있다.

두 번째는 어병으로 인한 폐사를 막기 위해 백신을 투여하는 것이다. Mowi사는 치어 단계에서 모든 연어에 백신을 접종하고 있다. 현재 해수에서 연어 생존율은 98.7%에 도달하였다.

2) 소비단계

소비단계에서도 생산 단계와 마찬가지로 가공부터 소비단계까지 전 과정에 직접 참여하고 있다. 가공과정은 수산물 가공업의 경우 노동집약적인 형태를 띠 수밖에 없는 구조임에도 불구하고 많은 부분에서 자동화가 이루어졌으며, 소비는 전 세계 70개국으로 수출되는 만큼 각국의 특성에 맞게 브랜드 개발, 판매&마케팅 프로젝트를 운영하여 연어 소비 진작을 꾀하고 있다.

(가) 가공

Mowi사는 원가 절감 및 합리적인 이윤 창출을 위해 1·2차 가공공장을 설립하였다. 2020년 기준으로 총 33개이며, 19개국에서 위치한다. 가공업의 경쟁력 강화를 위해 Global Processing Excellence Team을 구성하였다. 특이한 점은 1차 가공은 노르웨이에서 이루어지나, 2차 가공은 각 국가의 수요에 맞게 재가공이 이루어진다. 가공공장의 경우 대부분 자동화되어 있는데, 우리나라에 있는 Mowi사의 가공공장 역시 연어의 살을 분리~포장하는 과정에 7명 이내의 소수 인원만이 투입되고 있다.

(나) 판매 및 마케팅

판매경로 다양화를 위해 동사는 온라인 채널에서도 연어 제품을 선보이고 있다. 2019년 미국, 중국, 프랑스, 폴란드 등의 나라에서 이커머스 채널로 연어를 판매하고 있다.

각 국가별로는 판매 및 마케팅 전략을 달리하고 있는데, 먼저 유럽에서는 가장 신선한 상태로 연어를 제공하기 위해 가공공장을 설립 운영하고 있으며, 연어가 건강한 음식이라는 이미지 제고를 위해 노력하고 있다.

미국에서는 냉동 제품라인에 Mowi사의 자체 라벨을 부착하고, 아동용 연어 제품에는 캡틴 오메가라는 캐릭터 마크를 부착함으로써 쉽고 재미있게 다가가고 있다. 유럽과는 달리 맛있고 간편한 냉동 제품을 위주로 판매하고 있다. 미국에서 자사 브랜드로는 'Ducktrap River'를 런칭하였으며, 이를 통해 연어 제품을 판매 중이다.

아시아에서 가장 주목하고 있는 시장은 대만과 일본이다. 대만에서도 미국과 마찬가지로 SKUs라는 2개의 연어브랜드를 개발하였으나, 일본에서는 소비자들에게 연어를 친숙한 제품으로 인식시키기 위해 2020년 봄~여름까지 매월 30일을 연어의 날로 지정하여, 관련 연어 노래 및 춤을 고안하였다.

그림 2-3 | Mowi사의 자체 브랜드



자료: <https://mowi.com/products>

연어 소비국이 다양한 만큼 제품의 판매 및 마케팅을 위해 혁신 판매 및 마케팅 프로젝트팀을 운영하고 있으며, 해당 팀을 통해 300여 개의 새로운 수산물 제품을 개발·판매하고 있다.

다. 지원활동

1) 기업 하부구조 : 규모화

Mowi사의 공급사슬은 종자, 사료, 양식, 생산, 가공, 판매 단계까지 걸쳐 있으므로, 연어 생산~소비 전 단계에 걸쳐있다고 봐도 무방하다. 초기 노르웨이 지역 내 위치해 있던 양식기업이었음을 감안한다면, 글로벌 기업으로 발전할 수 있었던 데는 지속적인 인수합병, 수직계열화 등을 통해 기업 규모를 확대한 것이 많은 영향을 미친 것으로 보인다. 특히 종자 단계에서부터 생산 전반을 통제함으로써 수정란 품질 하락, 어분 가격 상승으로 인하 사료비 증대 등의 위험 요소를 감소시켰다. 규모화는 원가 절감의 효과를 가져왔을 뿐만 아니라, 수익성의

안정 및 성장성을 기대할 수 있게 만든 동인이 되었다.

2) 인적자원 관리

25개국에 지사를 두고 있는 Mowi사에서 경영 활동을 영위하기 위해 관리해야 할 가장 중요한 요소는 인적자원이다. 이를 위해 2가지의 정책을 실시하고 있다. 첫 번째는 다양성 인정이다. 지사가 다양한 나라에 분포되어 있고, 이에 소속된 직원들의 인종 역시 천차만별이므로 인종차별 등을 방지하기 위해 Diversity & Inclusion program을 운영하고 있다.

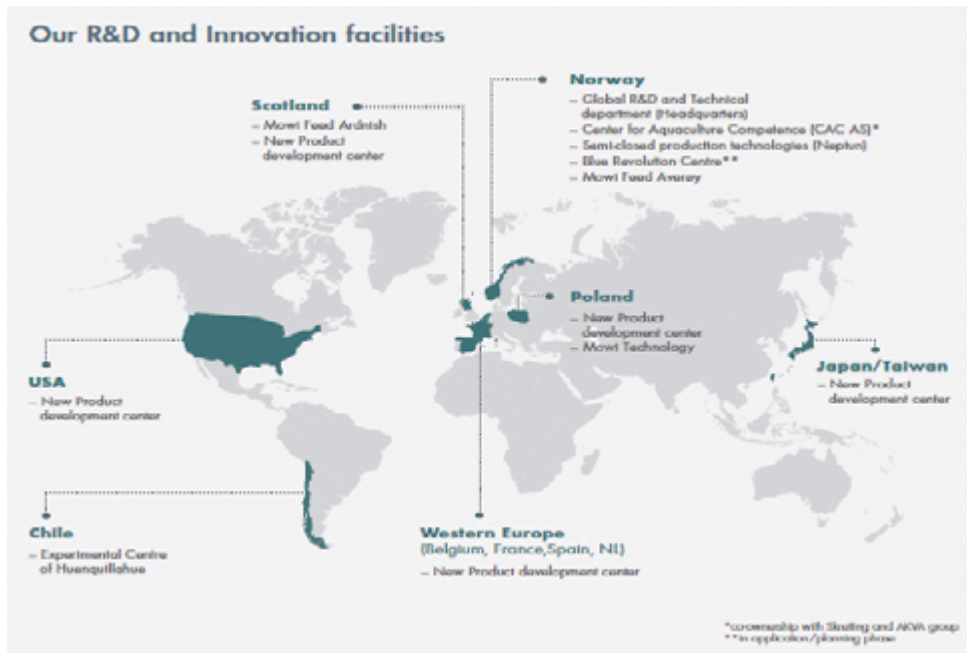
두 번째는 양성평등을 실현을 위해 노력하고 있는 점이다. 현재 동사에서는 전체 임원 중 여성 임원의 비중이 25.4%이다. 2025년까지 여성 임원을 전체 임원 중 30% 이상으로 확대하는 것을 목표로 하고 있다.

3) 연구개발

동사는 자동화 시스템 및 R&D 기술부에 18명의 인력을 배치하고 있으며, 전 세계 7개 국가에서 연구개발 시설이 마련되어 있다(그림 2-4 참조). 2020년 기준 연구개발 지출비용은 3,640백만 유로로 이는 전체 매출액의 약 0.9%에 불과하다. 그러나 연구개발 활동은 동 기업의 가치사슬 전반에 걸쳐 이루어지고 있다. 활동 내용은 양식기술 개발, 연어 생존율 향상, 비약품적 방식의 바닷물리(Sea lice) 관리, 어분을 대체할 수 있는 동·식물 성분 연구, 고객 만족 향상 등이 있다.

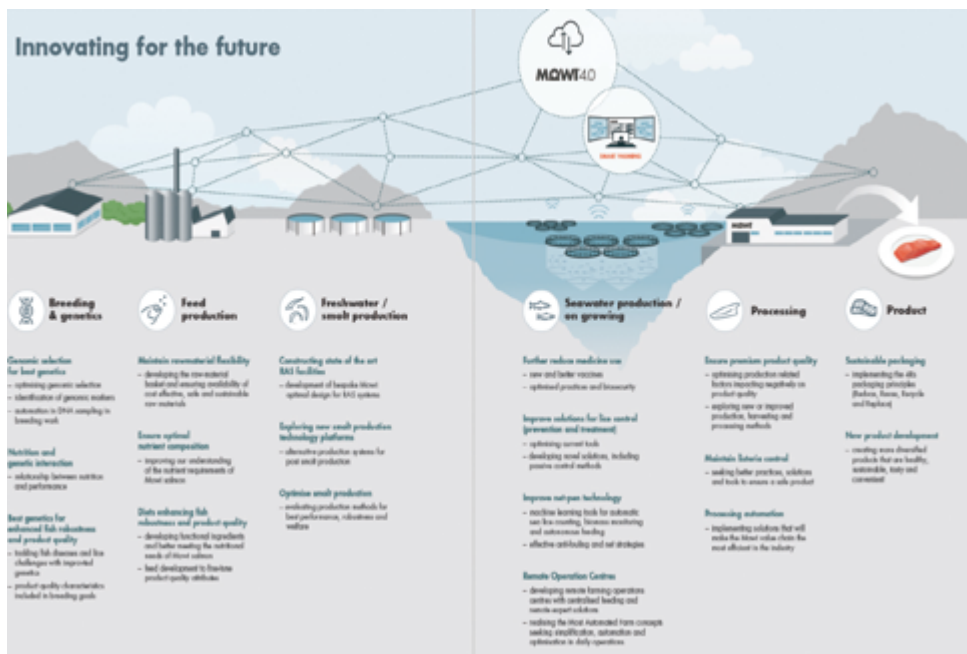
일례로 2020년 카메라와 머신러닝을 결합한 스마트 파밍 컨셉을 시범적으로 운영하였다. 시스템 이름은 'Tubenet'이었으며 노르웨이 및 스코틀랜드에서 바닷이 방지를 위해 테스트 되었다. 또한 'Mowi 4.0 스마트 양식'을 실행을 준비하고 있다. 이는 비용 절감 및 양식어종의 복지와 지속가능성 염두에 둔 프로젝트이다. 이를 위해 지속해서 물고기 행동, 건강 등을 추적 및 관리하고 있다(그림 2-5 참조). 그 외에도 데이터 과학 플랫폼 개발을 위해 ERP 시스템 통합 등의 개발이 진행되었다.

그림 2-4 | Mowi사의 연구개발 및 혁신 시설



자료: Mowi Annual Report(2020)

그림 2-5 | Mowi 4.0 스마트 양식



자료: Mowi Annual Report(2020)

4) 정부 정책

Mowi사는 노르웨이 수산물 위원회를 통하여 간접적인 마케팅 지원을 받고 있다. 노르웨이 수산물 위원회는 노르웨이산 연어에 대한 전체적인 마케팅을 진행하고 있다. 기업이 마케팅에 대한 일정 부분의 자금을 분담하는 경우 노르웨이산 연어와 회사 브랜드에 대한 마케팅을 함께 진행할 수 있도록 허용하고 있다(한국해양수산개발원, 2019).

한국에서는 2013년 일본의 방사능 오염수 누출을 우려한 시기부터 노르웨이 수산물 위원회를 통하여 적극적인 마케팅 활동을 펼치고 있다. 한국 공식 블로그, SNS 등을 운영하여 체험단 이벤트를 정기적으로 진행하고 있다.

Mowi사의 가치사슬을 분석한 자료를 정리하면 아래의 <표 2-1>과 같다.

표 2-1 | Mowi사의 가치사슬 분석

기업 하부구조	1) 양식기업간 인수합병을 통해 규모화 2) 수직계열화		
인적 자원관리	차별금지법, 다양한 인종 유치, 양성평등을 위해 노력		
R&D	매출액의 0.9%를 기술개발에 투자, 자동화시스템 및 R&D 기술부 18명 유지		
정부정책	양식기업의 규모화 적극 장려 NSC 통해 간접적으로 마케팅 활동 지원		
생산요소	생산	가공	판매·마케팅·소비
1) 사료공장 운영 원가 절감 및 공급 안정화 2) 종자 안정적 품질의 연어 생산	- 다국가에서 자체 생산 : 공급 불안전성 감소 - 생존율 향상 (순환여과식시스템, 백신 접종)	- 1차 가공 후 현지에서 수요에 맞게 2차 가공 - 가공공정 자동화	- 판매 채널 다양화 (이커머스진출) - 각 국가별 판매 전략 차별화 - 자체 브랜드 개발· 운영

가. 기업 일반 현황

Nissui로 더 알려져 있는 Nippon Suisan Kaisha는 일본에 위치한 글로벌 수산 기업이다. 1911년에 설립되었고, 전 세계 약 9,000여 명의 직원이 일하고 있으며, 연간 매출은 2020년 기준 7,560억 엔이다.

동사는 수산물 사업, 식품 사업, 정밀화학 사업, 일반 유통 사업, 해양 관련 및 엔지니어링 사업을 하고 있다.

나. 주요활동

1) 생산단계

Nissui는 수산물 어획, 양식 수산물 생산부터 가공, 판매에 이르기까지 수산물의 글로벌 공급망을 구축하고 있다. 이들은 칠레, 뉴질랜드, 그리고 자국의 선사와 합작하여 연어, 알래스카 명태(등심, 수리미, 명태알) 등의 수산물을 어획하고, 현지에 있는 공장에서 가공하여 전 세계로 유통하며, 어획수산물 뿐 아니라 자국과 해외에서 양식업도 영위하고 있다.

동사는 자연산 및 인공 채묘를 통해 얻은 치어로 방어, 참연어 및 참다랑어의 양식업을 확장하고 있다. 연어와 송어 양식업은 해외에서, 자국 내에서는 방어, 참다랑어, 연어, 고등어, 도미 양식을 하고 있다. Nissui의 어류 양식 연구는 부화, 사육, 사료 공급에서 건강 관리 및 생선 가공에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 이루어지고 있다. 또한 양질의 양식어류를 생산하기 위해 방어의 DNA 분석을 통한 육종 연구개발을 수행하여 혈통을 확립하였으며, 형질이 우수한 어종을

선별하여 근친교배를 방지하고 있다. 이와 같은 과정을 통해 Nissui는 연중 육질 좋은 방어를 시장에 출하한다.

(가) 사료 개발을 통한 원료 품질 향상

Nissui는 붉은 고추를 함유한 어사료 ‘Marbless’를 개발하여 자사의 방어 양식에 활용하고 있다. 자체 연구에 따르면 해당 사료를 먹인 방어는 i) 적절한 지방 유지(과다하게 지방이 축적되는 것을 방지), ii) 식감 개선, iii) 변색 지연의 이점을 갖는다. 그리고 이에 대해서는 이미 특허가 출원되어 있다. 방어는 유통과정 중 쉽게 변색되는 어종으로, 신선도에 문제가 없어도 육안으로 봤을 때 변색이 확인 가능하기 때문에 상품 가치가 떨어지는 경우가 있다. Nissui는 이 부분을 해결함으로써 다른 양식장 제품과 차별화를 갖는다.

(나) 양식건강관리시스템(N-AHMSR) 관리

동사는 고품질의 어류 양식이 이루어질 수 있도록 양식어의 건강관리와 환경

그림 2-6 | 방어 해상 가두리 시설



자료: <https://www.nissui.co.jp>

모니터링 연구도 지속하고 있다. 그리고 이러한 연구 결과를 실제 양식 환경에 효과적으로 활용하기 위해 자사만의 시스템인 Nissui 양식건강관리시스템(N-AHMSR)을 구축하여 운영 중이다. 어종별 각각의 양식장에서는 어류의 양성상태를 확인하는 시스템이 구축되어 있는데, 양성기간동안 잠수부가 가두리 안으로 들어가 개체의 건강을 눈으로 직접 확인하고, 이상이 있는 개체는 물 밖으로 끌어올려 해부하여 아가미와 장기에 세균 등의 원인이 있는지 확인한다.

(다) 조기 성숙 친어 개발

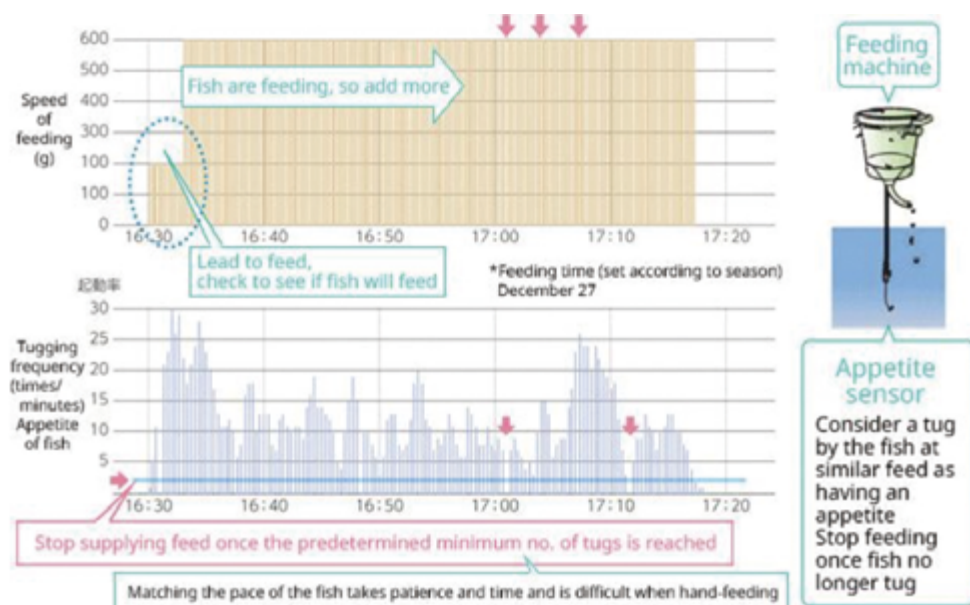
자연에서 방어는 봄부터 초여름까지 산란을 하는데, 산란 이후 방어는 체중과 지방 함량이 감소하는 등 품질이 저하된다. 이처럼 여름철 공급되는 방어의 품질을 제고하기 위해 동사는 수산연구소와 협력하여 조기 성숙 친어 생산을 위한 연구를 진행하였다. 이 연구를 통해 Nissui의 방어는 자연산 방어와 비교하여 몇 개월 일찍 산란을 하고, 대량으로 산란할 수 있게 되어 여름에도 지방 함량이 적당하고 과육이 단단한 방어를 생산할 수 있게 되었다.

(라) 자동 급이 시스템(자동화, 스마트화)

외해에 위치한 어류 양식장에서는 기상 조건에 따라 제한된 시간 내에 먹이를 공급하기 힘든 경우가 발생한다. Nissui의 자동급이시스템은 이러한 상황에서 타이머나 컴퓨터 프로그램을 이용하여 정해진 시간에 문제없이 사료를 공급할 수 있도록 돕는다.

기존의 자동급이시스템은 타이머 등을 이용하여 정해진 시간에 일정하게 사료를 공급하기 때문에 소비하지 않은 사료가 버려질 위험이 있어 불필요한 비용이 발생 될 뿐 아니라 수질 오염의 원인이 되기도 한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 동사는 실시간 모니터링이 가능한 자동 급이와 자발적 급이를 결합한 “Aqualingual”이라는 시스템을 개발하였다. 이 시스템은 식욕 센서, 수중 카메라, 가두리 내 용존 산소 및 수온 센서 등을 통해 사료량을 적정량으로 조절하고

그림 2-7 | 자동급이시스템



자료: <https://www.nissui.co.jp>

과다 투입을 방지하여 어류가 건강하게 자랄 수 있도록 할 뿐 아니라 환경오염도 줄인다<그림 2-7 참조>.

2) 소비단계

(가) 가공

Nissui사는 수산물 원료를 다양하게 가공한 수산 가공품이나 어분, 생선, 양식 어류용 배합사료 등의 다양한 상품을 창출하여 수산자원의 새로운 가치를 창조하고 있다. 자국 내 ‘일본수산’, 미국의 ‘UniSea’, 덴마크의 ‘NORDIC SEAFOOD’와 같은 기업과 손잡고 현지에서 수산물을 가공 및 유통·판매한다.

(나) 판매 및 마케팅

동사는 일본, 북미, 그리고 유럽에서 수산 제품 판매 사업을 전개해나가고 있다. 일본 자국 내에서는 가정용·업무용 냉동 식품, 통조림·병 리필 등 상온 식품,

그림 2-8 | Nissui社の 흰살생선 공급망



자료: <https://www.nissui.co.jp>

명태 어묵을 사용한 케이크 피쉬 등을 생산·판매하고, 해외에서는 가정용 및 업소용 냉동식품 및 냉장 제품을 각 지역 내에서 생산·판매한다<그림 2-8 참조>.

다. 지원활동(연구개발)

Nissui는 도쿄 혁신 센터를 2011년에 완공하여 연구·개발 역할을 집중시키고 있다. 이곳에는 중앙연구소, 상품개발부, 식품분석부, 기술개발부가 있다.

중앙연구소에서는 R&D 기능 중심으로 글로벌 연구 활동을 진행하며, 연구 성과를 생산 현장에 도입하는 역할을 한다. 상품개발부는 주로 냉동식품, 상온 식품 등 여러 가공식품의 신상 기획, 원료의 안전성 확보 및 배합 기술과 가공 기술 등에 관한 연구를 진행한다. 식품분석부에서는 잔류 농약, 중금속, 잔류 동물용 의약품, 식중독 미생물, 알레르기 물질 등 식품 안전에 관한 광범위한 분석을

함과 동시에 중국, 태국에 설치한 글로벌 검증 체제를 구축하고 있다. 마지막으로 기술개발부는 식품, 수산 등 분야의 생산 설비 기능을 전방위적으로 관리할 뿐만 아니라 생산 공장의 조사 개선 활동을 담당한다.

3 | Cargill

가. 기업 일반 현황

Cargill社は 1865년에 미국의 윌리엄 윌레스 카길이 설립한 개인 소유의 다국적 기업으로 농업, 식품, 영양 분야 회사이다. 전 세계에 분포한 직원은 약 15만 5,000여 명(2020년 기준)이며 70개국에서 사업을 하고 있다. 155년의 긴 역사를 가진 동사는 연간 매출액만 1,146억 달러에 달하며, 양식업 분야에서도 전 세계적으로 큰 영향력을 미치는 회사이다.

Cargill은 세계 최대 양식 사료 공급회사 중 하나이며, 12개 주요 시장의 3가지 핵심 어종을 중점적으로 다루고 있다. 첫 번째는 노르웨이와 칠레, 스코틀랜드, 북미에서 양식되는 연어이고, 두 번째는 중국, 인도네시아, 태국 및 베트남에서 양식되는 틸라피아, 마지막으로 중국, 태국, 베트남, 인도네시아, 에콰도르, 인도, 멕시코 등지에서 양식되는 새우가 그것이다.

최근 Cargill은 글로벌 양식업을 지속적으로 성장시키고 있다. 2015년에는 연어, 송어, 열대종 사료 공급업체인 EWOS를 인수하여 연어 사료 시장으로 진출하였다. 현재 Cargill에는 20개국에 38개의 양식 사료 시설이 있으며, 미국, 노르웨이, 칠레에 있는 혁신 센터와 전 세계에 분포한 기술 적용 시설을 통해 양식 연구 개발에 지속적인 투자 중이다. 칠레 남부의 EWOS 어류보건센터에서는 바이러스, 박테리아, 기생충 퇴치 및 전 세계 어류의 건강 증진에 필요한 여러 방안을 개발 중이다.

나. 주요활동

1) 생산단계

Cargill의 운영 중심은 지속가능성이다. 이들은 단순히 환경 발자국만을 고려하는 것이 아닌 미래 세대가 누릴 환경을 손상하지 않는 범위 내에서 현재의 소비자에 대응한다. 지속가능성, 어류 복지, 생산성 향상에 모두 무게를 두고 있으며, 원료부터 제품을 담는 용기에 이르기까지 영양가 높고 안전한 식품을 보장하기 위해 통합 관리 시스템을 사용한다.

(가) 해양자원 절약 및 생산성 향상

양식업 분야에서 어분 생산을 담당하고 있는 Cargill은 어획 자원 고갈에 따른 생사료 감축에 앞장서며 어류와 어유와 같은 특정 원재료에 대한 의존도를 줄이기 위해 꾸준히 노력하고 있다. 어류와 어유는 훌륭한 단백질 공급원으로서 양식업에 필수적인 영양소를 갖고 있지만, 이와 같은 자원의 공급은 제한적이다. 어류와 기름은 주로 멸치, 정어리, 카펄린과 같은 작은 물고기와 사람이 직접 섭취하기 위해 잡은 해산물의 부산물 등에서 얻을 수 있다. 동사는 이와 같은 어류 단백질을 식물 단백질 및 오일을 포함한 성분으로 대체 가능한 방법을 연구한다.

양식 사료에서 어류 사용을 크게 줄이면서 최적의 성장성과 생산을 유지하는 것이 동사가 지향하는 바이며, 어류를 대체할 새로운 아미노산 공급원과 다른 필수 영양소를 이와 비슷한 제품에서 계속해서 찾고 있다.

(나) 수자원 보호를 위한 양식 방법 및 사료 개발

깨끗한 물은 건강하고 튼튼한 양식 생산의 기본이 된다. 수자원 보호는 우리가 물을 보존하고, 수질을 개선하고, 깨끗한 물에 대한 접근을 촉진하기 위해 일함에 따라 양식업 전반에 걸쳐 동사에게 주요한 초점이 되고 있다. Cargill은 양식이 환경에 미치는 영향을 줄이고 물 관리 능력을 높이는 방법을 지속적으로 개발한다.

이들은 두 가지 방식으로 수자원 보호에 힘쓰는데, 먼저 양식 생산 관행에서 개선사항을 찾는 것이다. 동사는 양식 및 수산물 생산업체와 협력하여 사료관리 선진화 및 지속가능 경영의 일환으로 수질관리 개선분야를 파악하고 있다.

두 번째는 사료의 무결성인데, 물속에서 사료가 바다를 오염시키지 않도록 사료 개발에 힘쓴다. 또한 Cargill은 사료 공장의 물 사용으로 발생할 수 있는 부정적 영향을 인식하고 모니터링을 할 뿐 아니라 후속 조치 방안도 마련하고 있다. 연어 사료공장의 물은 캐나다, 노르웨이, 스코틀랜드의 수도 시설이나 칠레의 지하수를 끌어 사용한다.

2) 소비단계

(가) 판매 및 마케팅

Cargill은 사료를 판매함과 동시에 생산자가 영양, 어장 관리 및 어류 건강을 개선할 수 있도록 다양한 지원을 한다. 예를 들면 양식 리스크 감소, 어장 관리 개선 및 생산성 향상 지원을 위해 현장을 평가해주고, 양식 어류의 건강 증진을 위한 맞춤형 사료 솔루션을 제공한다. 또한 사료 급이로 인한 어장 문제 발생 시 즉각적으로 문제를 진단하고 해결을 위한 기술을 지원한다.

이들은 연구진, 산업계 및 정부와의 협력을 통해 중국, 말레이시아, 베트남, 태국, 멕시코 및 기타지역 새우 생산업체들에 심각한 손실을 초래한 조기 사망 증후군(EMS)의 위험을 줄이는 데에 기여했다.

Cargill은 단순히 물고기를 키우기 위한 사료 뿐 아니라 이들의 건강과 복지를 지원하기 위한 기능성 사료도 함께 판매한다. 천연 식이 보조제로도 불리는 이와 같은 제품은 사료에 다양한 종류의 에너지와 세포 생산을 위한 추가적인 구성 요소를 첨가하여 개체의 면역을 강화한다. 이 보충제는 물고기가 영양분을 더 효율적으로 흡수하도록 돕기 때문에 더 건강하고 빠른 성장이 가능하다. 사료에 포함된 천연 첨가물은 각종 질병이나 바닷물이(Sea lice)와 같은 위생 위험을 관리하는 데에 도움이 된다.

다. 지원활동(연구개발)

Cargill이 주로 연구에 집중하는 분야는 연어 사료 개발인데, 동사는 가치사슬 측면에서 투입 비용을 절감하기 위해 연어 사료 생산에 들어가는 원료, 즉 어류와 어유의 총량을 대폭 줄이는 데 힘써왔다. R&D 끝에 2005년에 55%였던 어류 및 어유 사용 비중은 27% 절반 수준으로 감소했다.

대부분의 연어 사료 연구는 노르웨이 Dirdal에 있는 연구소에서 진행하는데, 어떤 사료에서 화학적이고 기술적인 배합을 찾고 나면 이와 동일한 원료를 사용하여 사료를 만들고 실제 성장 실험에 돌입한다. 이 과정을 위해 약 140개의 수직 수조가 마련되어 있는데, 이곳에서 연간 170개가 넘는 사료의 효과성을 평가할 수 있다.

이를 통해 물고기가 사료를 어떻게 소화시키는지, 그리고 이와 같은 영양분이 물고기의 신진대사에 어떻게 영향을 미치는지, 또 어분에 포함된 각각의 성분이 개체의 성장에 얼마나 유용한지 파악할 수 있다.

제3장

주요 양식품목의 산업 특성 및 구조 분석⁸⁾

.....
⁸⁾ 통계자료 기준은 2020년이며, 2020년 자료가 없을 경우 2019년 자료로 일부 대체함

넙치

1 | 산업 특성

가. 생산

1) 경영체 및 사육수 면적

통계청에서는 어류양식동향조사를 통해 국내 넙치 양식 경영체 및 사육수면적 관련 데이터를 2020년 자료까지 공표하고 있다. 2020년 기준 전국의 넙치 양식 경영체 수는 516건으로 5년 전인 2015년에 비해 3.7% 감소했다. 넙치 양식 경영체 수는 2000년 중반까지는 꾸준한 증가세를 보이다 이후 꾸준히 감소하는 추세에 있다. 지역별 경영체 수를 살펴보면 제주도가 254개소로 전체의 49.2%를 차지해 가장 많았으며, 다음으로는 전라남도의 완도지역이 148개소로 28.7%를 차지했다. 경상북도 포항, 경상남도 거제 등 기타지역의 합은 114개소로 전체의 22.1%를 차지했다. 제주 및 기타지역의 경영체 수는 꾸준히 감소하고 있으나 완도지역의 경우는 2016년 이후 서서히 증가하는 추세를 보인다.

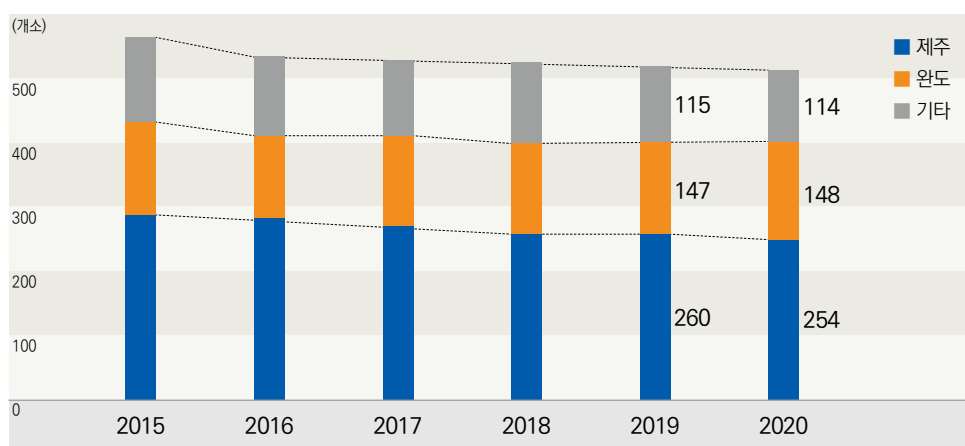
표 3-1 | 연도별 납치 양식 경영체 수 현황

단위: 개소, (%)

구분	15년	16년	17년	18년	19년	20년
전체	569	536	531	528	522	516(100.0)
제주	293	283	273	261	260	254(49.2)
완도	140	134	140	143	147	148(28.7)
기타	136	119	118	124	115	114(22.1)

자료: 통계청, 어류양식동향조사

그림 3-1 | 연도별 양식납치 경영체 수 추이



자료: 통계청, 어류양식동향조사

2) 사육수 면적

경영체 수와 마찬가지로 사육수 면적 또한 꾸준히 감소하는 추세를 보였다. 2010년 전국 양식 납치 사육수 면적은 256ha였으나, 10년이 지난 2020년에는 20% 이상 감소한 201ha였다. 지역별 사육수 면적을 살펴보면 제주도가 115ha로 전체의 57.3%를 차지해 가장 많았으며, 다음으로는 전라남도의 완도지역이 63ha로 31.4%를 차지했다. 기타지역의 합은 23ha로 전체의 11.2%를 차지했다. 제주 및 완도 지역에 비해 기타지역은 경영체 수의 비중보다 사육수 면적 비중이 낮게 나타나 규모가 작은 영세한 양식어가가 많은 것으로 파악되었다.

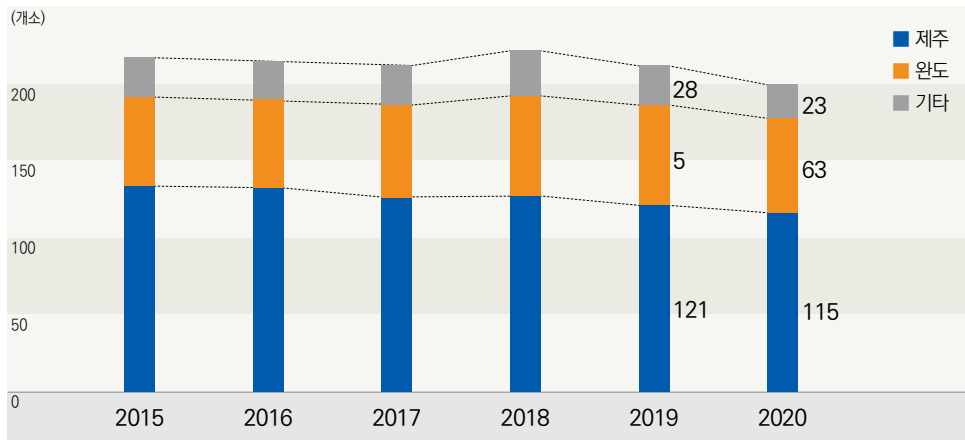
표 3-2 | 연도별 넙치 양식 사육수 면적 현황

단위: ha, (%)

구분	15년	16년	17년	18년	19년	20년
전체	218	216	214	224	213	201(100.0)
제주	134	132	126	127	121	115(57.3)
완도	58	60	61	66	65	63(31.4)
기타	26	24	27	30	28	23(11.2)

자료: 통계청, 어류양식동향조사

그림 3-2 | 연도별 양식넙치 사육수 면적 추이



자료: 통계청, 어류양식동향조사

3) 생산

넙치는 1980년대 대량 양식 기술이 개발된 이후, 1990년대 초반 1만 톤 미만이 생산되었으나, 1990년대 후반부터 본격적인 생산이 시작되었다. 2000년대 후반에는 연간 5만 톤이 넘는 생산량을 기록(2009년)했으나, 이후 생산량은 서서히 감소하는 추세를 보이며 4만 톤 내외를 기록하고 있다. 2013년 생산량은 최근 10년 내 가장 적은 수준인 36,944톤이었는데, 이는 일본의 '방사능 오염수 유출 보도' 등으로 출하가 어려움을 겪었기 때문이었다. 이후 수요가 회복되면서 4만 톤 이상의 생산량이 계속되었으나, 2018년에는 식품안전성 문제 등으로 출하가

원활하지 못하면서 생산량은 37,241톤에 그쳤다.

2020년 양식 넙치 생산량은 전년과 비슷한 43,800톤이었다. 상반기에는 출하가능물량이 많아 양식어가들의 출하의향은 높았으나, 코로나19 확산으로 소비가 부진했으며, 하반기에는 가격이 회복되었음에도 적은 입식량의 영향과 출하가능물량 부족으로 생산량이 큰 폭으로 늘지 못했다.

2020년 양식넙치 총생산금액은 약 5,391억 원으로 전년에 비해 25.1% 증가했으며, 평년에 비해서도 4.3% 많았다. 2020년 초에는 전년부터 발생했던 출하적체로 인해 큰 폭으로 하락했던 가격이 지속되었으나, 5월 이후 가격이 평년 수준 이상으로 회복되면서 출하량은 비슷했으나, 생산금액은 25.1% 증가했다. 2000년 1,901억 원 수준이었던 넙치 생산금액은 2020년 5,391억 원으로 급증

표 3-3 | 연도별 넙치 생산량 및 생산금액 현황

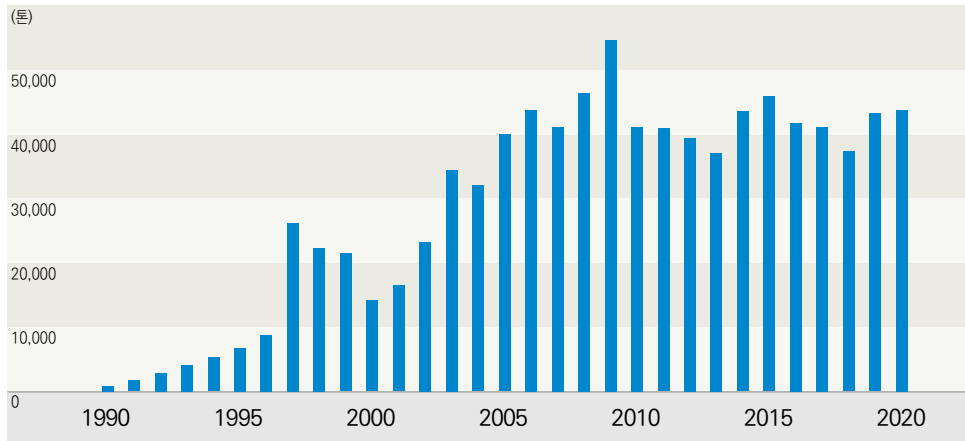
단위: 톤, 백만 원, %

구분	생산량	생산금액
1990	1,037	19,998
1995	6,733	78,390
2000	14,127	190,091
2005	40,075	353,585
2010	40,925	489,793
2015	45,759	504,182
2016	41,620	534,130
2017	41,207	584,138
2018	37,241	495,391
2019	43,360	430,809
2020	43,800	539,101
5개년 평균(C)	41,446	516,714
전년 대비(A/B)	1.0	25.1
평년 대비(A/C)	5.7	4.3

자료: 통계청, 어업생산동향조사

했다. 최근 연간 생산량은 4만 톤 내외가 유지되는 가운데, 산지가격에 따라 생산금액은 증감을 반복하고 있다.

그림 3-3 | 연도별 납치 생산량 추이



자료: 통계청, 어업생산동향조사

표 3-4 | 연도별 · 지역별 납치 생산량 동향

단위: 톤, %

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	비중	5개년 평균
제주도	27,142	26,098	25,092	22,171	22,431	23,415	53.5	23,841
전라남도	15,420	13,286	13,867	12,900	18,108	17,876	40.8	15,207
경상남도	1,328	876	892	925	1,252	1,255	2.9	1,040
경상북도	1,297	831	840	914	1,094	895	2.0	915
울산광역시	272	236	225	128	225	216	0.5	206
부산광역시	181	168	219	136	229	143	0.3	179
강원도	119	126	72	68	21	-	0.0	72
합계	45,759	41,620	41,207	37,241	43,360	43,800	100.0	41,446

자료: 통계청, 어업생산동향조사

2020년 지역별 양식 넙치 생산량을 살펴보면, 제주도가 총생산량의 53.5%를 차지하여 가장 많았으며, 다음으로 전라남도(40.8%), 경상남도(2.9%), 경상북도(2.0%) 등의 순이었다. 양식 넙치의 경우 제주도와 전라남도의 생산량이 전국 생산량의 90% 이상을 차지하고 있으며, 전라남도 중에서도 완도지역의 생산량이 가장 많다.

나. 가격

1) 산지가격

출하가능물량이 적었던 2016~2017년에는 산지가격이 예년에 비해 높았으나, 양성물량 적체가 심각해지면서 2018년 하반기 이후 2020년 1분기까지 산지가격은 매우 낮은 수준이 지속되었다. 2020년 양식넙치 산지가격은 전년 대비 30.1% 상승한 연평균 kg당 11,560원으로 평년과도 비슷했다.

일반적으로 제주산 넙치의 산지가격이 지역적 특성상 물류비가 추가되기 때문에 완도산에 비해 상대적으로 낮게 형성된다. 2020년 제주산과 완도산(1kg 크기 기준)의 가격차를 살펴보면, 11월을 제외하고 1,000원 이상의 가격차를 보였다. 특히 6월에는 두 지역의 가격격차가 2,471원으로 가장 컸던 반면 11월에는 648원으로 가장 적었다.

양식 넙치의 산지 출하 가격은 연말 및 연초에는 공급 물량이 증가하면서 하락하는 추세를 가진다. 그러나 봄 행락철 및 가정의 달을 맞아 외식 수요가 증가하는 3~5월과 추석 연휴가 있는 9월경에는 가격이 상승하는 모습을 보인다.

표 3-5 | 연도별 넙치 산지가격 추이

단위: 원

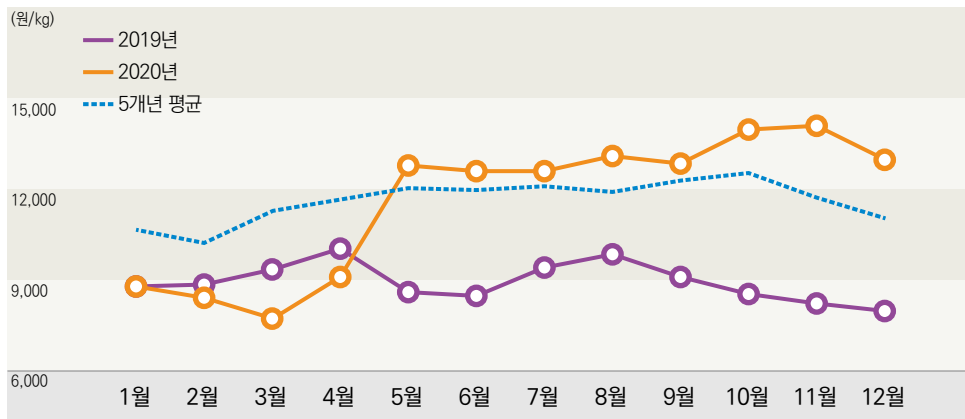
구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
산지가격	11,050	10,893	11,857	8,987	10,848
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
산지가격	12,024	13,545	11,915	8,887	11,560

주: 제주산 활넙치 1.0kg 크기의 kg당 가격

자료: 제주어류양식수협

2020년 산지가격 변화 추이를 살펴보면 연초에는 전년에 이어 낮은 수준이 형성되었다. 이후 코로나19 확산으로 3월까지 하락세를 보였으나, 이후 소비촉진행사, 긴급재난지원금 등으로 소비가 다소 회복되었고, 전년 입식량 조절 및 수매사업으로 인해 적체물량이 해소되면서 넙치 산지가격은 회복세를 보였다.

그림 3-4 | 월별 양식넙치 산지가격 추이



주: 제주산 활넙치 1.0kg 크기의 kg당 가격

자료: 제주어류양식수협

2) 도매가격

대부분 활어로 소비되는 양식 넙치의 경우 도매가격은 산지가격의 영향을 크게 받고 비슷한 패턴으로 변동되는 특징을 가진다. 2020년 양식 넙치 도매가격은 산지가격과 같은 추세를 보였다.

표 3-6 | 연도별 넙치 도매가격 추이

단위: 원

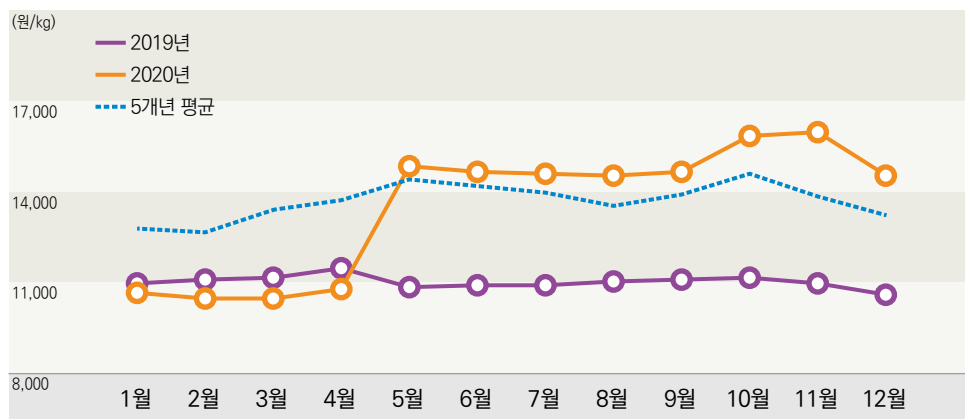
구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
산지가격	13,694	12,685	13,040	11,160	12,820
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
산지가격	14,243	15,573	14,179	11,034	13,522

주: 인천 활어도매시장 900g~1.0kg 크기의 kg당 가격

자료: 인천 활어도매시장

2020년 양식 넙치 도매가격 또한 연초 낮게 형성되었으나, 5월 이후 회복되어 전년 및 평년보다 높은 수준이 지속되었다. 연말에 이르러서는 가격이 소폭 하락했는데, 일반적으로 연말 출하량이 증가하면서 가격이 하락하는 특징을 보인다.

그림 3-5 | 월별 양식넙치 도매가격 추이



주: 인천 활어도매시장 900g~1.0kg 크기의 kg당 가격

자료: 인천 활어도매시장

다. 수출입

최근 넙치 수출량은 낮은 산지가격의 영향으로 수출단가가 매우 낮아 수출이 많았던 2019년을 제외하고는 꾸준히 감소하고 있다. 2020년 넙치 수출량은 2,233톤으로 전년 대비 17.3% 감소했으며, 평년에 비해서도 14.4% 적었다. 수출금액은 3천 356만 달러로 수출단가 상승의 영향에 따라 수출량 감소보다 적은 3.8% 감소에 그쳤으나, 평년보다 14.6% 적었다.

넙치류 수입량은 꾸준히 증가하는 것으로 나타나고 있으나, 사실 이들 물량 중 대부분이 넙치가 아닌 돌가자미, 강도다리 등의 수입량으로 실제 활넙치 수입량은 거의 없는 것으로 알려져 있다.

표 3-7 | 연도별 넙치 수출입 동향

단위: 톤, 천 달러, 달러/kg, %

구분	수출			수입		
	물량	금액	단가	물량	금액	단가
2015년	2,980	40,193	13.5	188	2,630	14.0
2016년	2,943	43,997	14.9	170	2,386	14.0
2017년	2,696	43,962	16.3	312	3,226	10.3
2018년	2,475	40,199	16.2	362	4,081	11.3
2019년	2,701	34,867	12.9	554	5,268	9.5
2020년	2,233	33,559	15.0	529	4,545	8.6
5개년 평균	2,610	39,317	15.1	385	3,901	10.7
전년 대비	-17.3	-3.8	16.4	-4.5	-13.7	-9.6
평년 대비	-14.4	-14.6	-0.4	37.3	16.5	-20.1

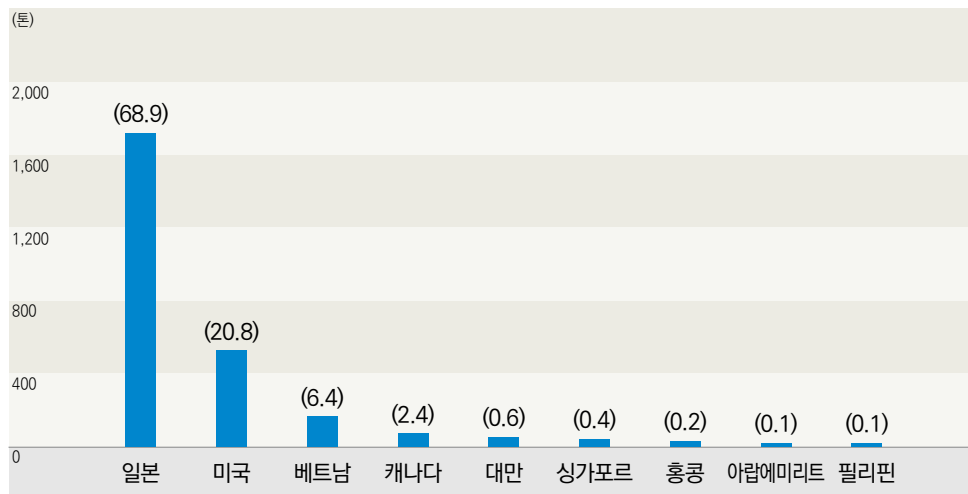
주: 1) 수출의 경우 활넙치(HS코드:0301998000), 수입의 경우 넙치류 기준임

2) 5개년 평균은 2016~2020년 평균을 의미함

자료: 한국농수산물유통공사, 농수산물수출지원정보

2020년 기준 세계 18개국에 양식 활넙치를 수출하였으며, 주요 수출대상국은 일본(68.9%), 미국(20.8%), 베트남(6.4%), 캐나다(2.4%) 등이었다. 2015년 전체 수출물량의 80%를 차지했던 일본으로의 수출비중은 2020년 68.9%로 줄어들었다. 미국으로의 물량 또한 2015년 전체물량의 17.4%에서 2020년 15.6%로 감소한 반면, 최근 베트남으로의 물량은 증가하고 있다. 연초 수출량은 양식어가의 양성물량이 많은 가운데 낮은 산지가격의 영향으로 전년보다 많은 수준을 보였으나, 코로나19 확산에 따라 수출 여건이 악화되면서 수출량은 크게 감소했으며, 4~5월에는 100톤에도 못 미쳤다. 2020년 넙치류 수입량은 529톤으로 전량 중국으로부터 수입되었으며, 돌가자미, 강도다리 등이 수입된 것으로 나타났다.

그림 3-6 | 국가별 양식넙치 수출 실적(2020년 기준)



자료: 한국농수산물유통공사, 농수산물수출지원정보

라. 종자 부문

1) 생산어가

2020년 기준, 육상수조식 시설에서 넙치 종자를 생산한 어가는 총 77곳이었다. 지역별로 살펴보면 넙치 종자 생산어가 가장 많은 지역은 제주도로 전체의 28.6%인 22곳이 있으며, 다음으로 전라남도 21곳(27.3%), 충청남도 18곳(23.4%) 등의 순이었다. 다만 넙치 종자를 생산하는 어가에서는 대부분 타어종의 종자 생산도 함께하고 있기 때문에 생산어가수의 변동이 큰 편이다.

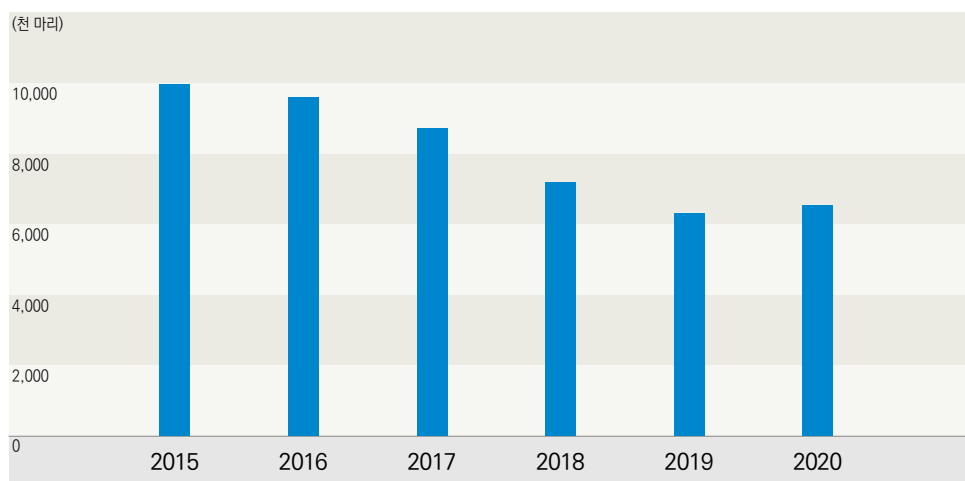
2) 생산

2020년 기준 넙치 종자 생산량은 6,529만 마리로, 전년보다 3.3% 증가한 것으로 나타났다. 상반기에는 치어 수요가 큰 폭으로 줄면서 판매량은 작년 및 평년보다 크게 줄었으나, 하반기 들어 성어 양식어가 적체물량이 다소 해소되면서 치어 판매가 작년보다 큰 폭으로 증가했다.

그러나 장기적인 관점에서 살펴보면 2015년 1억여 만 마리가 생산된 이후로 치어 생산량은 하락추세가 이어지고 있는 실정이다. 이는 성어 양식어가의 영향을 직접적으로 받게 되는 치어 생산어가의 특성상, 넙치 양식어가의 성어 판매가 부진함에 따라 치어 입식 의향이 감소하였으며, 이에 따라 치어 생산에 직접적인 타격을 입었기 때문이다.

월별 치어 생산량을 살펴보면, 크게 상반기와 하반기 생산으로 나누어 볼 수 있다. 상반기는 4~5월, 하반기는 9~10월이 주 생산 시기이며, 해당 시기의 생산량이 연간 생산량의 70% 이상을 차지하고 있다.

그림 3-7 | 연도별 넙치종자 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

표 3-8 | 연도별 넙치종자 생산량

단위: 천 마리

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	총계
2016년	205	400	955	1,540	1,490	900	430	260	1,180	980	760	485	9,585
2017년	290	340	940	1,240	1,408	319	345	115	1,275	1,075	1,106	268	8,721
2018년	348	383	796	1,253	1,209	363	383	137	1,044	697	417	160	7,190
2019년	175	356	657	895	1,020	460	275	159	776	713	646	189	6,321
2020년	85	205	502	1,010	979	456	244	205	856	1,084	667	236	6,529

자료: KMI 수산업관측센터

3) 가격

국내에서 판매되고 있는 넙치 종자는 7cm 이상 크기에서 판매가 시작되고 있다. 평균 판매가격은 2016년 328원이었으나 해마다 하락하고 있는 경향을 보였으며, 2020년에는 317원까지 하락한 상태이다. 이는 성어 양식여가의 입식의향이 낮아 치어의 가격에 영향을 미쳤기 때문이다.

표 3-9 | 연도별 납치종자 평균 판매가격

단위: 원

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
판매가격	328	327	324	324	317

자료: KMI 수산업관측센터

2 | 산업 구조 분석(5Forces Analysis)

산업 구조를 분석하는 방법 중 마이클포터의 5가지 경쟁요인(5Forces Analysis) 분석은 산업의 장기적인 수익성을 분석할 수 있는 방법 중 하나로, 어떠한 산업에도 공통적으로 그 산업을 이루는 5가지 요인이 존재하며, 이 5가지 요인들을 분석해보면 해당 산업이 어떠한 상태에 있는지를 알 수가 있다고 알려졌다. 마이클포터의 산업 구조분석에서는 다음의 5가지 경쟁요인을 분석한다.

가. 산업 내 경쟁 분석

산업 내 경쟁은 해당 산업 내에서 제품 및 서비스에 대해 현재 경쟁자와 가격 및 품질 경쟁, 시장 범위 등에서의 경합을 의미하는 것이다. 국내 납치 양식업은 2000년대 초부터 급격하게 확산되며 생산량이 급증했다. 최근 양식어가 수는 감소하는 추세를 보이고 있으나, 여전히 제주 및 완도지역에 밀집되어 있다. 두 주산지 간의 상품 경쟁은 높게 나타난다. 한 지역의 출하 가격이 상승하면 즉각적으로 다른 지역의 출하 가격이 상승하는 것을 예로 들 수 있다. 또한 도매시장 단계에 있어서도 제주산, 완도산에 따라 선호도가 차이는 경향이 다소 있기 때문에 산업 내 경쟁은 높은 편이라고 할 수 있다.

나. 구매자 교섭력 분석

넙치 산업의 경우 산지유통업체를 구매자로 볼 수 있다. 제주 지역에서는 수협을 통한 계통출하가 이루어지고 있으나, 이 경우도 활넙치가 위판장에 집하되어 위판되는 것이 아니라 양식장에서 산지유통업체를 통해 도매시장으로 운송된다. 제주 및 완도지역의 계통, 비계통 출하 모두 산지유통업체를 통해 도매시장으로 유통되고 있다. 특히 제주 및 완도를 거점으로 하는 대부분 유통업체의 경우 본인이 거래하는 양식장이 정해져 있다. 이 양식장을 통해 필요한 물량을 확보하거나, 양식장에서 적체되는 물량을 유통시켜주거나 하는 방식이다. 산지에 양성물량이 적을 때는 생산자가 우위에 설 수 있다. 하지만 물량이 적체되어 여러 양식장이 경쟁적으로 출하하려는 경우에는 구매자인 산지유통업체가 유리한 입장에서 거래하기 때문에 구매자의 교섭력이 매우 높은 편이다.

다. 공급자 교섭력 분석

넙치 양식산업에서 차지하고 있는 넙치 종자 생산여가의 위치는 양식 생산자들에 비해 약한 것으로 판단된다. 이는 치어의 판매처는 양식여가에 한정되어 있으며, 치어 생산여가에서도 본인들이 생산한 치어를 다른 여가보다 빨리 판매하기 위해서 큰 크기의 종자를 생산하거나 싼 가격에 판매하기 때문이다. 이러한 결과로 공급자의 교섭력이 낮다고 판단할 수 있다.

라. 잠재적 진입 위험 분석

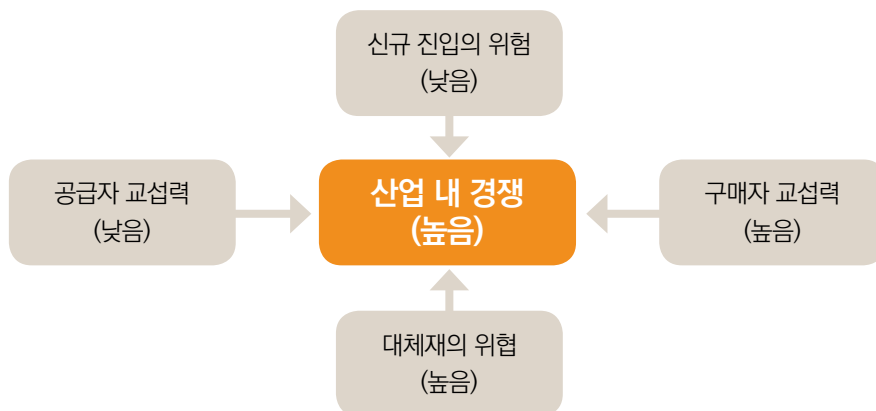
신규 경쟁자나 산업에 진출하고자 하는 의향이 있는 경쟁자들의 정도가

잠재적 진입 위협이다. 넙치 양식업은 많은 시설비용이 필요하고 오랜 경험의 노하우가 수반되어야 하는 만큼 새로운 경쟁자가 진입하는 경우는 많지 않다. 또한 우리나라에서 양식으로 생산되는 넙치와 같은 종을 생산하는 국가는 많지 않으며, 국내 수입의 경우도 돌가자미, 강도다리 등 넙치류는 많지만 실제 넙치는 거의 없는 상황이다. 따라서 넙치 양식산업의 잠재적 진입 위협은 매우 낮은 수준으로 볼 수 있다.

마. 대체재 위협

대체재 위협은 유사한 편익을 가져다주는 재화를 선택하는 것을 의미한다. 우리나라에서 양식넙치는 대부분 활어로 유통되어 횡감으로 소비되고 있다. 좁게는 우럭, 참돔, 농어, 방어, 송어 등 양식어류와 대체재 관계에 있다. 활어, 선어의 관점에서 다소 시장이 구분되어 있으나, 수입 연어 또한 횡감용으로 많이 소비되는 만큼 넓게 보았을 때 횡감용 수입 어류도 넙치의 대체재로 볼 수 있다.

그림 3-8 | 넙치 5Forces Analysis



최근 소비트렌드 변화에 따라 방어와 같은 제철 어류, 비교적 간편하게 손질할 수 있는 연어 등 유통용 어류들의 소비가 늘고 있다. 이러한 상황에서 넙치 양식업에 있어 대체재 위협은 높게 존재한다고 볼 수 있다.

바. 시사점

5Forces Analysis의 틀로 넙치 산업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 구매자 교섭력과 대체재의 위협은 높은 반면 신규 진입의 위협은 낮은 것으로 나타났다. 이에 따른 산업의 문제점을 보면 다음과 같다.

넙치 양식은 제주와 완도지역에서 생산이 점차 늘고 산업 규모가 커짐에 따라 업체별·지역별로 경쟁이 심해지고 있으며 한 지역의 가격 움직임에 따라 나머지 지역의 가격도 움직이는 등 출혈 경쟁 양상을 보여 생산비용 절감의 필요성이 더욱 강조되는 상황이라 할 수 있다. 다른 한편으로 공급자인 넙치 치어 생산어가의 경우 업체 수가 꾸준히 늘어 규모가 커졌음에도, 이전의 외상 관행과 성어 품질에 있어 치어의 과도한 책임 전가 분위기가 팽배해 있어 교섭력은 낮은 상황이다. 또한 활형태로 대부분 거래되는 넙치의 특성상 제품의 부가가치를 담당하고 있는 구매자의 교섭력, 즉 유통업체의 힘은 여전히 크게 유지되고 있다.

따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 분배하기 위해서는 치어와 양식어가의 거래 관행을 고치고, 활넙치 위주의 거래에서 탈피해 가공을 거쳐 제품을 생산할 수 있는 다양한 제품 생산 방법을 개발할 필요가 있다. 또한 넙치 양식어가간의 경쟁 심화가 부담으로 다가오지 않도록 다양한 비용 절감 방안을 제시함으로써 출혈 경쟁을 막아야 한다.

전복

1 | 산업 특성

가. 생산

1) 양식면허 및 어가 수

통계청 어업생산통계에서는 국내 전복 양식 면허 및 어가 수 관련 데이터를 2019년 자료까지 공표하고 있다. 2019년 기준 전국의 전복 양식 면허 수는 902건으로 5년 전인 2014년에 비해 21.6% 감소했다. 전복 양식 면허 건수는 2017년까지는 꾸준한 증가세를 보이다 지자체의 면허 통폐합 등의 재정비가 이루어진 이후 2018년부터는 1,000건 아래를 기록 중이다.

면허면적 또한 건수가 정리된 이후 감소세를 보였다. 2019년 전복 양식 면허면적은 5,787ha로 전년도에 비해 소폭 줄었고, 2014년 이후 가장 면적이 많았던 해인 2017년(9,591ha)과 비교하면 약 40% 정도 적은 수준이었다.

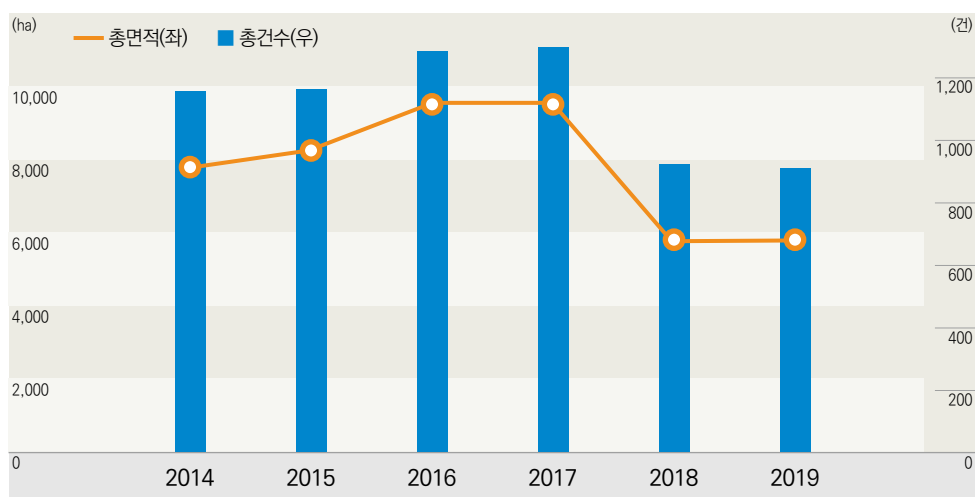
한편 전복 양식어가 수는 2014년 이후 지속적으로 줄고 있다. 어촌의 고령화 및 인력 감소 추세는 전복 양식업에서도 관찰되었다. 2014년 전국 전복 양식어가 수는 2,931어가로, 2019년에는 이보다 약 500여 어가가 줄어든 2,434어가 되었다.

표 3-10 | 연도별 전복 양식면허 및 어가 수

구분	14년	15년	16년	17년	18년	19년
양식면허(건)	1,151	1,160	1,281	1,296	921	902
양식면적(ha)	7,850	8,284	9,501	9,591	5,827	5,787
어가(개)	2,931	2,836	2,873	2,729	2,554	2,434

자료: 통계청, 어업생산통계

그림 3-9 | 전복 양식 면허면적 및 면허건수



자료: 통계청, 어업생산통계

2) 시설

2020년 기준 전복 해상가두리 시설량은 103만 칸을 기록해 역대 가장 많았다. 10년 전인 2011년 기준 전복 시설량은 불과 57만여 칸에 불과하였으나 이후, 시설량은 큰 폭으로 증가했다. 2015년 전복 가두리 시설량은 2011년 대비 46% 늘었고, 2016년에는 90만 칸을 넘었으며 이후 100만 칸 수준을 지속하고 있다.

전복 생산어가 수는 줄어들고 있음에도 시설량이 지속적으로 늘어나는 이유는 수익성 향상을 위해 전복 양식어가들이 시설을 늘리고 있기 때문이다. 그리고 이

중에는 불법시설도 상당수 차지하고 있으며, 이로 인해 유발된 양성물량 적체와 가격 하락으로 최근 몇 년간 전복 산업 업계는 수급위기를 겪었다.

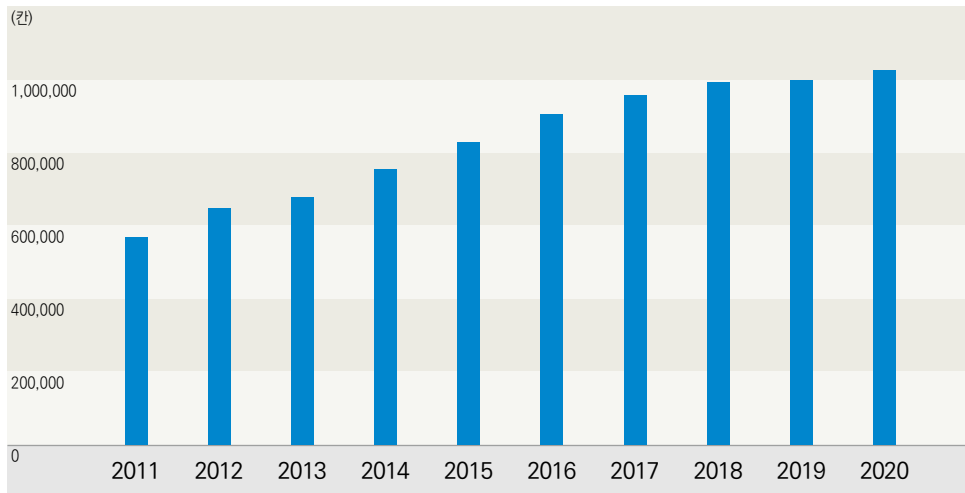
표 3-11 | 연도별 전복 시설량

단위: 칸

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
시설량	572,111	655,391	680,792	764,534	834,202
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
시설량	911,951	964,121	998,700	1,003,638	1,029,590

자료: KMI 수산업관측센터

그림 3-10 | 연도별 전복 시설량 추이

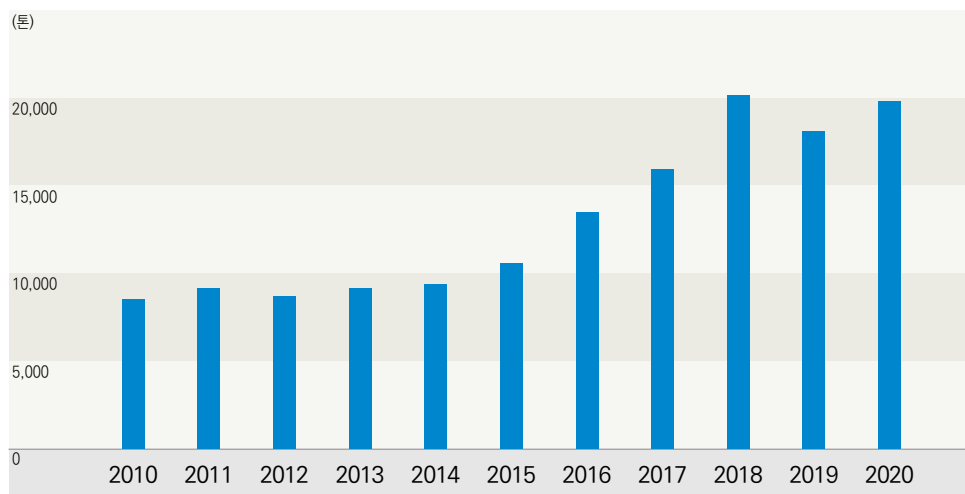


자료: KMI 수산업관측센터

3) 생산

2020년 기준 전복 출하량은 1만 9,918톤으로 2019년에 비해 9.6% 증가했다. 그러나 역대 최대 출하를 기록했던 2018년에 비해서는 다소 적었다. 2018년에는 전복 양성물량 적체로 가격이 크게 하락했는데, 생산자들이 가격 하락이 지속될 것으로 예상하여 이후부터 전복 출하 시기를 앞당겼다. 보통 3년 이상 양성한 이후에 전복을 판매하는 경향이 많은 진도, 해남 등 기타지역에서도 2018년부터는 2년간 양성한 후 전복을 판매하는 비율이 늘었다.

그림 3-11 | 연도별 전복 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

이와 같은 조기 출하 움직임으로 2019년부터는 시장에 판매 가능한 전복이 줄어드는 결과가 초래되었고, 2019년 전복 출하량은 2018년에 비해 해상가두리 시설량이 늘었음에도 소폭 감소하였다. 그리고 이는 2020년 전복 출하량 증가의 기저효과로 작용하게 되었다. 2020년부터는 생산의 70% 이상을 차지하는 완도지역을 중심으로 폐사 절감을 위한 전복 양성기간 단축 경향이 나타남으로써, 생산자들의 전복 판매 의향이 더 높아져 또 하나의 출하 증가 요인이 되었다.

표 3-12 | 연도별 전복 생산량

단위: 톤

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
생산량	9,224	8,819	9,282	9,409	10,494
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
생산량	13,509	16,042	20,122	18,167	19,918

자료: KMI 수산업관측센터

지역별로 살펴보면 완도지역 전복 출하량은 최근 5년 동안의 데이터를 봤을 때 전체 출하량의 60~70%를 차지했다. 2016년 완도지역 전복 출하량은 전체 생산의 63%인 8,533톤이었으나, 이후 주산지 완도지역 중심으로 시설량이 늘어남에 따라 그 비중이 70%에 가까워졌다. 2020년 완도지역 전복 출하량은 1만 4,311톤으로 전체 생산량의 약 72%를 차지했다.

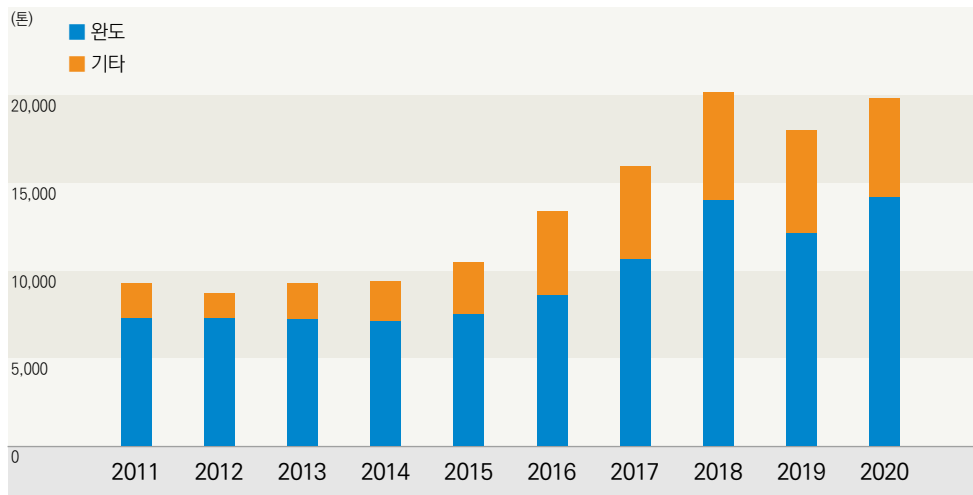
표 3-13 | 연도별 · 지역별 전복 생산량

단위: 톤

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
전국	13,509	16,042	20,122	18,167	19,918
완도	8,533	10,763	14,068	12,331	14,311
기타	4,976	5,279	6,054	5,836	5,607

자료: KMI 수산업관측센터

그림 3-12 | 연도별 · 지역별 전복 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

나. 가격

1) 산지가격

2020년 기준 전복 산지가격(kg당 20마리 기준)은 평균 22,981원에 형성되었다. 이 가격은 전복 양성물량 적체에 따른 가격 급락이 있던 2018년과 큰 차이가 없는 가격으로, 2020년의 경우 전년 대비 생산량 증가 및 ‘코로나19’로 인한 소비 위축 등으로 가격이 낮게 형성되었다.

전복 산지가격은 지난 10년간 시설량 증가로 생산이 지속적으로 늘어 하락세를 보였다. 2011년 kg당 20마리 전복 산지가격은 2020년에 비해 10,000원가량 높은 수준이었는데, 생산량은 두 배 이상 증가하였고 산지가격은 28.8% 하락하였다. kg당 10마리 크기 전복의 경우 큰 크기에 해당하는데, 지난 10년간 양성기간 단축 등의 이유로 전복 주 출하 크기가 kg당 20마리로 작아지고 큰 크기 출하 비중이 줄어들음에 따라 10마리 크기의 가격 하락 폭은 상대적으로 작았다.

표 3-14 | 연도별 전복 산지가격 추이(kg당 10마리)

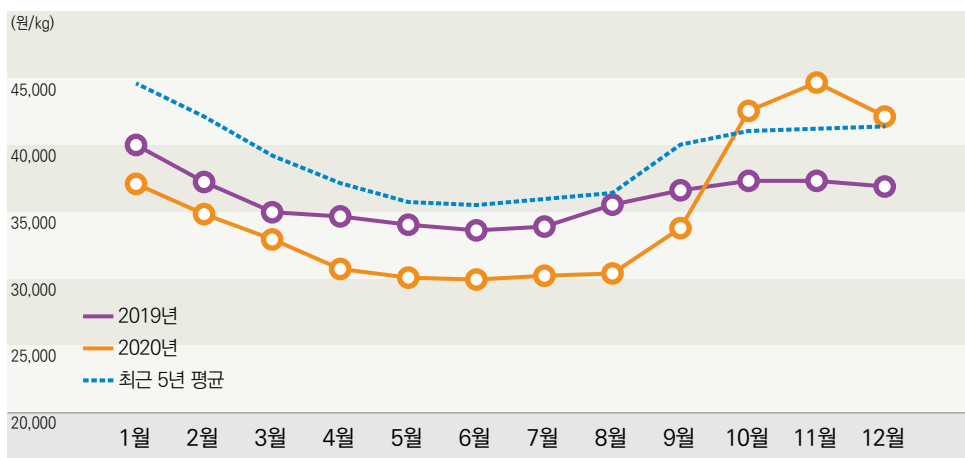
단위: 원/kg

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
산지가격	32,264	34,681	31,292	32,889	31,931
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
산지가격	27,540	27,239	23,431	24,235	22,981

자료: KMI 수산업관측센터

전복 월별 산지가격 추이를 살펴보면, 공급이 집중되는 봄철에 가격이 하락하고, 보양식 수요가 있는 7~8월부터 추석 선물용 수요가 있는 9~10월까지 가격이 다시 상승세를 보인다. 2020년에는 전복 양성물량이 많았을 뿐 아니라 ‘코로나19’ 영향으로 소비가 위축되면서 연초부터 예년 및 전년 대비 낮은 수준에서 가격이 형성되었다. 이후 여름철까지 수차례 정부와 업계의 소비촉진 행사가 진행되었고, 이에 따른 양성물량 적체, 그리고 사회적 거리두기에 따른 추석 선물용 수요 급증으로 10월 이후 산지가격은 전년 및 평년보다 높은 수준을 보였다.

그림 3-13 | 양식 활전복 월별 산지가격 추이(kg당 10마리)



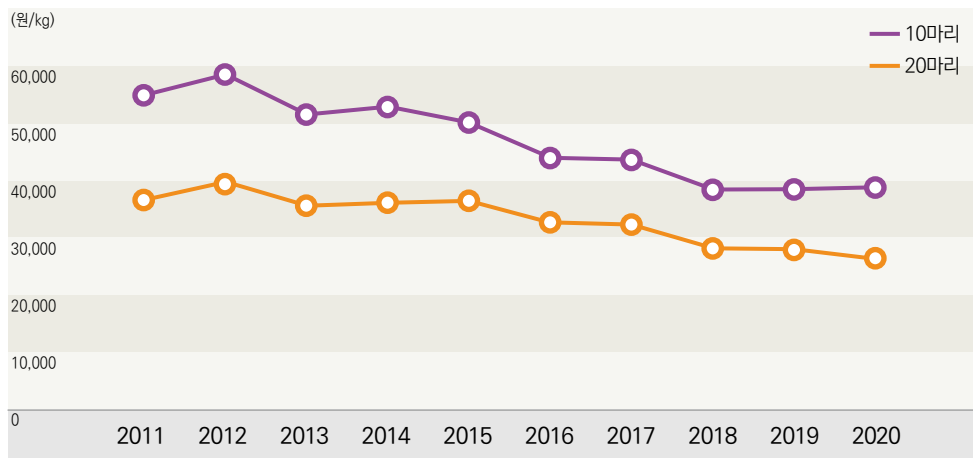
자료: KMI 수산업관측센터

2) 도매가격

전복 도매가격은 산지가격과 마찬가지로 지난 10년간 하락세를 보였다. 2020년 기준 전복 도매가격은 kg당 10마리 기준으로 38,500원에 형성되었다. 이 가격은 2011년 대비 30.0% 낮은 것이었으며, kg당 20마리 가격 또한 28.9% 낮은 26,417원이었다.

그러나 크기별 하락 폭 추이는 산지가격과 다소 차이를 보였는데, 식당 등에서 작은 크기 전복 수요가 점차 늘어남에 따라 kg당 20마리 크기의 전복 도매가격 하락 폭은 큰 크기 전복의 하락 폭보다 상대적으로 작게 나타났다.

그림 3-14 | 양식 활전복 도매가격 추이(kg당 10마리, 인천할어도매시장)



자료: KMI 수산업관측센터

다. 수출입

1) 수출

전복 수출은 국내 전복 생산 증가에 비하면 그 증가세가 미미했다. 2011년에 1,230톤이었던 전복 수출량은 2018년에 2,300여 톤까지 늘었으나 2020년에는

‘코로나19’로 인해 수출 여건이 좋지 못해 다시 1,800여 톤으로 감소했다. 지난 10년간 생산량이 약 1만 톤 증가한 것에 비해 활전복 수출은 1,000톤에 채 미치지 못했다. 이는 전복을 소비하는 국가가 일본, 중국, 대만, 베트남 등으로 한정적이고, 중국산 전복과의 단가경쟁도 치열하기 때문이다.

아직 한국산 전복이 중국산과 비교해 품질이 더 좋다는 평을 받고 있지만, 중국산 전복의 품질이 향상되고 있을 뿐 아니라 남아공 등 기타 국가에서도 전복 양식을 확대하려는 움직임을 보여 향후 세계시장을 향한 전복 생산국 간 경쟁은 더욱 치열해질 전망이다.

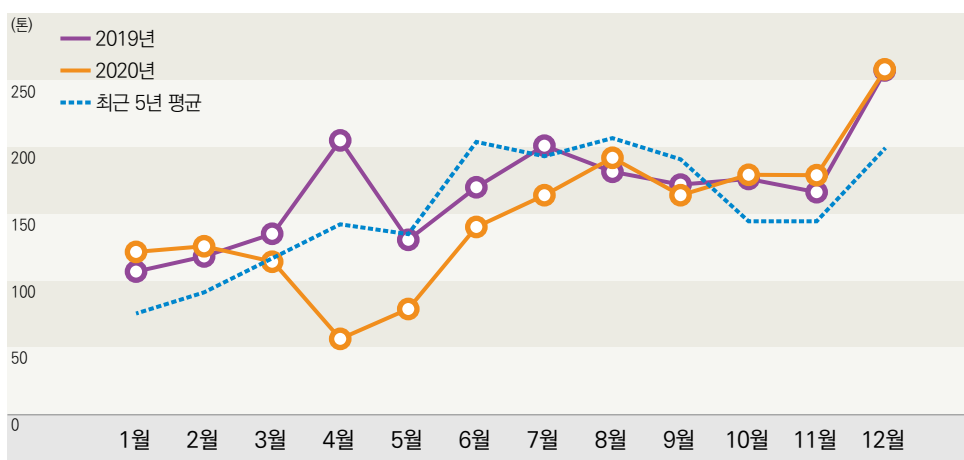
표 3-15 | 연도별 전복 수출량 추이(활전복 기준)

단위: 톤

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
수출량	1,230	1,333	1,329	1,115	1,079
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
수출량	2,188	1,600	2,315	2,003	1,786

자료: KMI 수산업관측센터

그림 3-15 | 양식 활전복 수출량 추이(kg당 10마리)



자료: KMI 수산업관측센터

2) 수입

국내 전복 수입은 활전복 형태의 제품은 거의 없고, 일부 가공제품 형태로 수입되고 있다. 이를 활전복으로 환산하면 2020년 기준으로, 2,300여 톤 수준이다. 가공전복은 대부분 ‘밀폐용기 이외의 기타’로 분류되며, 말레이시아, 인도네시아, 필리핀 등지의 동남아시아에서 수입되고 있다. 국내로 들어온 가공전복은 간편식 전복죽, 프랜차이즈 죽집, 뷔페식당 등의 전복죽 식자재로 활용되고 있다. 최근에는 국내 전복 단가가 하락함에 따라 가공전복 수요가 일부 국내산으로 대체되기도 한다.

라. 종자 부문

1) 허가

허가 건수와 허가 수면적은 2016년에 635건, 878,591㎡에서 2019년 660건, 974,080㎡까지 증가했다. 그러나 2020년 전복 종자 생산시설의 허가 건수는 640건으로 전년 대비 3.0% 감소했으며, 허가수 면적은 939,154㎡로 전년보다 3.6% 감소한 것으로 나타났다.

표 3-16 | 연도별 전복종자 허가건 수 및 수면적

단위: 건, ha

구분	16년	17년	18년	19년	20년
허가	635	654	657	660	640
수면적	878,591	905,186	934,744	974,080	939,154

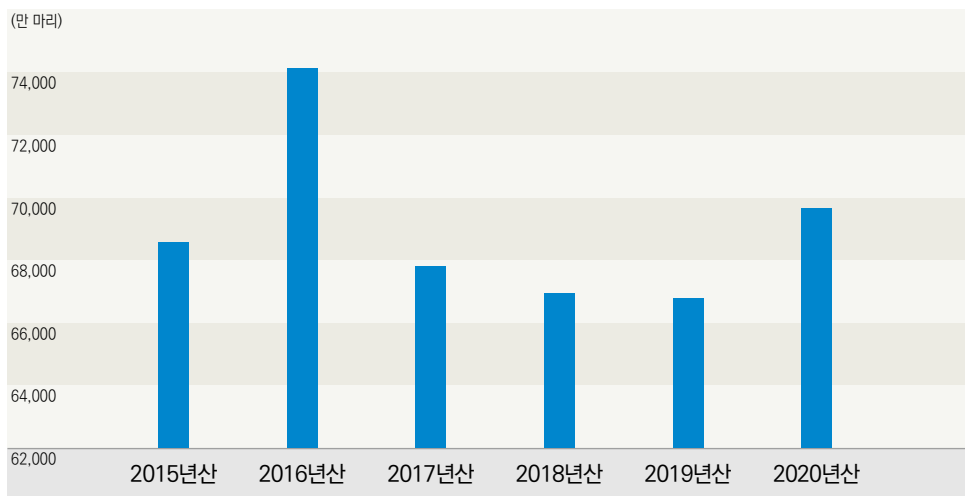
주: 완도, 진도, 해남, 신안, 여수, 고흥, 강진, 제주의 연도별 허가건수 및 수면적임

자료: 수산업관측센터

2) 생산

전복 종자 생산량(판매량)은 2015년산 6억 8,605만 마리에서 2016년산은 7억 4,151만 마리로 8.1% 증가했으나 이후 하락세를 보이며 2019년산 생산량은 6억 6,772만 마리까지 감소했다. 2020년산의 경우 전복 성패 양식여가의 시설량이 늘어나며 입식 수요가 증가해 전복 종자 생산시설의 허가 건수 및 수면적 감소에도 불구하고 전복 종자 생산량은 6억 9,717만 마리로 전년 대비 4.4% 증가했다.

그림 3-16 | 연산별 전복종자 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

전복 종자 생산량은 2016년산을 제외하면 대체로 6억 8,000만 마리 전후로 연산별 생산량의 변화는 크지 않았다. 그러나 선두치패(11월~12월 판매) 판매량에는 뚜렷한 증가세가 있었으며, 반대로 후미치패(1월~5월 판매)는 점차 줄어드는 추세를 나타내었다.

표 3-17 | 연산별 전복종자 생산량

단위: 만 마리

구분	2015년산	2016년산	2017년산	2018년산	2019년산	2020년산
합계	68,605	74,151	67,836	66,955	66,772	69,717
11월	34,723	36,115	36,202	35,956	36,999	37,690
12월	6,098	14,237	13,888	18,181	20,032	19,200
1월	4,714	5,501	4,476	4,430	4,457	7,338
2월	4,198	5,252	4,090	2,899	3,096	2,772
3월	13,305	8,313	6,670	2,286	1,767	2,065
4월	4,178	3,796	1,630	2,740	348	652
5월	1,389	939	880	463	73	-

주: 각 연산별 치패는 당해연도 11월부터 후년도 5월까지 판매됨

자료: KMI 수산업관측센터

2015년산의 선두치패 판매량은 4억 821만 마리, 후미치패 판매량은 27,784만 마리였으며, 이후 선두치패 판매량은 5억 마리 이상으로 늘었으며 후미치패 판매량은 2억 마리 아래로 감소했다. 가장 최근인 2020년산의 경우 선두치패 판매량은 5억 6,890만 마리로 2015년 대비 39.4% 늘었으며, 후미치패 판매량은 1억 2,827만 마리로 2015년 대비 53.8% 감소했다.

3) 가격

전복 종자 평균 판매가격은 마리당 최저 289원, 최고 298원으로 나타났다. 전복 종자 가격은 판매가 시작되는 11월에는 대체로 마리당 310원 전후에서 시작하여 이후 지속적으로 하락하는 경향을 보인다.

종자 생산어가의 채묘 시기가 빨라지는 만큼 성패 해상가두리어가의 치패 입식 시기도 앞당겨지면서 선두치패의 수요와 공급은 늘고, 반대로 후미치패의 비중은 줄어들며 가격 하락폭도 갈수록 커지는 추세를 보인다.

연도별 세부 현황을 살펴보면, 2015년산은 11월 305원에서 어기 말에는

260원까지 하락했으며, 2016년산은 310원에서 263원, 2017년산은 313원에서 243원, 2018년산은 310원에서 247원, 2019년산은 305원에서 220원, 2020년산은 309원에서 251원까지의 분포를 보였다.

표 3-18 | 연산별 전복종자 판매가격

단위: 원/마리

구분	2015년산	2016년산	2017년산	2018년산	2019년산	2020년산
평균	290	298	298	292	289	292
11월	305	310	313	310	305	309
12월	300	306	289	279	274	284
1월	276	283	306	269	265	268
2월	280	281	282	263	265	279
3월	268	275	256	252	241	251
4~5월	260	263	243	247	220	-

자료: KMI 수산업관측센터

2 | 산업 구조 분석(5Forces Analysis)

산업 구조를 분석하는 방법 중 마이클포터의 5가지 경쟁요인(5Forces Analysis) 분석은 산업의 장기적인 수익성을 파악할 수 있는 방법 중 하나로, 다음의 5가지 요인을 분석한다. 전복 산업의 경우 가치사슬로는 앞뒤로 여러 단계들이 존재하지만, 핵심 단계는 전복 양식 생산이기 때문에 이를 기준으로 5Forces Analysis를 하고자 한다.

가. 산업 내 경쟁 분석

산업 내 경쟁은 해당 산업 내에서 제품 및 서비스에 대해 현재 경쟁자와 가격 및 품질 경쟁, 시장 범위 등에서의 경합을 의미한다. 우리나라는 2000년대 들어 가두리 양식기술 개발로 생산성이 확대되면서 전복 생산량이 급증했고, 현재 중국에 이어 세계 제2위의 양식 전복 생산국으로 자리매김하고 있다. 전복 주요 소비시장인 일본의 경우, 연간 어획량이 1,000톤 수준이며 양식 생산은 거의 없어 내수 물량의 대부분을 중국과 한국으로부터 수입하고 있다.

중국은 2000년대 들어 전복 양식산업이 크게 성장하면서 세계 최대 전복 생산국이자 소비국으로 부상했다. 중국의 경우, 낮은 인건비를 통한 대량 생산이 전복 양식업의 주요 경쟁력이라면, 우리나라는 미역과 다시마 등 살아있는 먹이를 이용한 친환경 수산물이라는 강점이 있다. 특히나 최근에는 중국 내 전복 가격은 점차 올라가는 반면 국내 전복 산지가격은 공급 증가 등의 영향으로 내려가는 추세를 보이고 있어 단순 가격만 비교했을 때에는 경쟁력이 점차 강해지고 있는 상황이다.

다만 단가경쟁 이외에 중국의 경우 정부에서 수출 장려를 위해 국가 차원의 지원금 및 보조금 등을 지급하는 경우가 많아 최종적으로 국제 시장에서의 단가경쟁에서는 아직도 중국에 뒤지고 있다. 따라서 현재 상황에서는 산업 내 경쟁이 높은 상황으로 판단할 수 있지만, 국내 전복 수출업체를 대상으로 일부 보조나 지원이 이루어진다면 보다 높은 경쟁력으로 국제 시장에서 한국산 전복의 입지를 점차 넓혀나갈 수 있을 것으로 기대된다.

나. 구매자 교섭력 분석

전복 산업의 경우 산지유통업체를 구매자로 볼 수 있다. 전복은 수협을 통한 계통 출하가 거의 없어 생산자와 유통업체간 직거래가 98%를 차지하며, 가공제품

물량은 미미하기 때문에 대부분 활전복 형태로 거래된다. 산지유통업체들은 전국 전복 생산량의 70% 이상을 차지하는 완도에 거점을 두는 경우가 많은데 전국에 분포한 산지유통업체 중 80% 이상은 완도 관내에 있다. 그리고 타 지역에 거점을 두는 산지유통업체도 원물은 완도 또는 진도, 해남 등지에서 가져오기 때문에 완도를 기점으로 활동한다. 그러다보니 산지유통업체들은 어느 해역, 어느 어촌계, 또는 어느 어가가 운영하는 양식장의 전복이 품질이 좋은지, 폐사가 잘 나지 않는지 등에 대한 정보 공유가 이루어질 수 있어 생산자에 비해 상대적으로 교섭력이 높은 편이다. 최근에는 전복 공급이 늘어남에 따라 전복 양식 생산자들의 교섭력과 입지는 점차 약화되고 있다.

다. 공급자 교섭력 분석

공급자 교섭력은 투입요소에 대한 공급자의 지위, 위협 정도, 교체비용 등이 영향을 미친다. 우리나라 전복 산업에 있어 구매자는 전복 성패 해상가두리 어가, 공급자는 전복 종자 생산어가로 볼 수 있다. 600여개 종자생산업체들은 대부분 전남 완도, 해남, 진도 등 일부 지역에 집중되어 있어 대체성이 높다.

과거 10년간 종자 가격의 변화는 크지 않았으나, 종자 생산어가의 경쟁은 심화되면서 수익성이 악화되고 있다. 가온을 통해 채묘 시기를 앞당김으로써 양성기간을 늘려 종자를 크게 키우려는 어가가 늘어나고 있다. 양성기간이 길어진 만큼 가온을 위한 시설 설치 및 유지비용, 그리고 늘어난 양성기간 만큼의 사육비 증가 등이 생산비 증가와 수익성 악화의 주된 원인이라고 볼 수 있다.

종자를 크게 키우는 것은 종자 산업 내의 경쟁에서는 유리하지만 구매자인 전복 해상가두리 양식어가의 종자 입식 수요는 성패 수요와 판매동향, 전복 해상가두리 시설의 증감에 의존한다. 따라서 전복 종자 생산어가의 공급자 교섭력은 낮다고 볼 수 있다.

라. 잠재적 진입 위험 분석

신규 경쟁자나 산업에 진출하고자 하는 의향이 있는 경쟁자들의 정도가 잠재적 진입 위협이다. 전복 주요 양식 생산국은 한국, 중국 등으로 2019년 기준 두 국가의 양식 전복 생산량은 19만 8,700톤으로 전 세계 양식 생산량 20만 3,400톤의 98%를 차지하고 있다. 또한 자연산 전복 생산량도 전 세계적으로 호주, 칠레, 일본 등을 중심으로 연간 1만 톤 수준에 불과하다. 따라서 국제적인 관점에서 봤을 때 전복 양식 산업에 우리나라와 중국 이외에 경쟁이 되는 신규 경쟁자의 진입 위협은 낮은 수준으로 볼 수 있다.

그러나 세계 전복 시장이 일본, 미국 및 유럽 등에서 최근 동남아시아로 확산되고 있고, 활전복 외에 냉동품 등 가공제품 수요가 늘고 있다. 우리나라는 아직까지 가공품에 대한 제품 개발 및 판매가 미진한 상황인데, 향후 저렴한 인건비를 무기로 한국산 전복을 원물로 가공제품을 만들어 고부가가치 제품을 개발하려는 신규 집입자가 나타날 수 있기 때문에 이에 대한 적절한 대응이 필요하다.

마. 대체재 위험

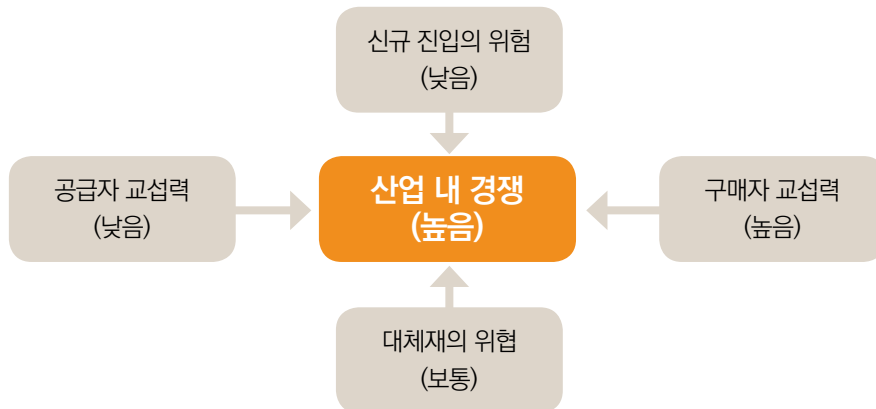
대체재 위험은 유사한 편익을 가져다주는 재화를 선택하는 것을 의미한다. 우리나라에서 전복이 마주하고 있는 대체재의 위험은 크게 ‘원산지’, 그리고 ‘다른 식재료’로 나눌 수 있다.

먼저 원산지 측면에서는 중국산 전복이 국내 양식 전복에게 하나의 위협이 될 수 있다. 전복은 주로 전복죽, 회 및 구이, 탕용 등으로 소비되고 있는데, 말레이시아, 인도네시아 등 동남아에서 들어오는 수입산 냉동전복은 대부분 레토르트 전복죽의 식재료로 쓰인다. 따라서 식당에서 회, 구이, 탕용으로 소비되는 국내산 활전복과는 아직까지 경쟁 구도를 이룬다고 볼 수는 없으나, 국내산 활전복

공급과잉에 따른 대비책으로서 전복 가공제품 소비 확대를 고려해야 하는 상황이다. 즉 공급 과잉으로 전복 가공제품 생산이 불가피해질 경우, 향후 수입산 냉동전복 역시 대체재 위협이 될 수 있다.

다만 최근 기존 수입산 냉동전복을 쓰던 죽 프렌차이즈 업계에서 가격이 하락한 국내산 전복을 재료로 활용하는 것은 매우 고무적이며, 이러한 상황은 식품 위생과 원산지에 대한 소비자들의 관심이 높아지고 있는 배경 하에서 더 가속화될 것으로 보인다. 또한 전복은 여름철 보양식 및 명절 선물용으로 많이 이용되는 등 부가가치가 높은 제품으로 인식되어 그동안 일반 활어회 수요층과도 크게 겹치지 않았다. 그러나 ‘코로나19’ 이후 활어회 소비가 급격히 늘면서 같은 활 형태로 소비되는 전복의 입지가 약해질 가능성도 있어 대체재의 위협이 점차 높아지는 추세라고 판단된다.

그림 3-17 | 전복 5Forces Analysis



바. 시사점

5Forces Analysis의 틀로 전복 산업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준이었다. 이에 따라 산업을 진단해 보면 다음과 같다.

전복 양식은 전국 생산량의 70%가 완도에서 생산되고, 나머지도 대부분 전남에서 생산되기 때문에 생산지가 특화되어 있다는 장점이 있다. 그러나 최근 10년 사이 무분별한 생산 규모 확대로 인해 생산이 점차 늘고 산업 규모가 커짐에 따라 다른 어떤 양식품목보다 출혈 경쟁이 심해지고 있으며, 이는 다시 시설 확대와 과잉 공급, 가격 하락으로 이어지는 악순환을 가져왔다.

또 다른 측면에서는 공급자인 치패 생산여가도 넉치의 경우와 마찬가지로 협상력을 갖출 만큼 시장이 커졌음에도, 일부를 제외한 대부분 어가는 외상 관행, 치패에 대한 과도한 책임 전가 분위기로 교섭력이 낮은 상황이다. 또한 전복도 생산량의 99%가 활 형태로 거래되기 때문에 구매자의 교섭력, 즉 유통업체의 힘이 클 수밖에 없는 실정이다.

따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 유지하기 위해서는 치패와 양식어가의 거래 관행을 변화시키고, 활어 형태의 거래에서 벗어날 수 있는 다양한 가공제품을 개발할 필요가 있다. 또한 전복 양식어가의 출혈 경쟁을 막기 위해 지자체 차원의 지원이나 다양한 비용 절감 방안을 제시해야 한다.

김

1 | 산업 특성

가. 생산

1) 양식면허 및 어가 수

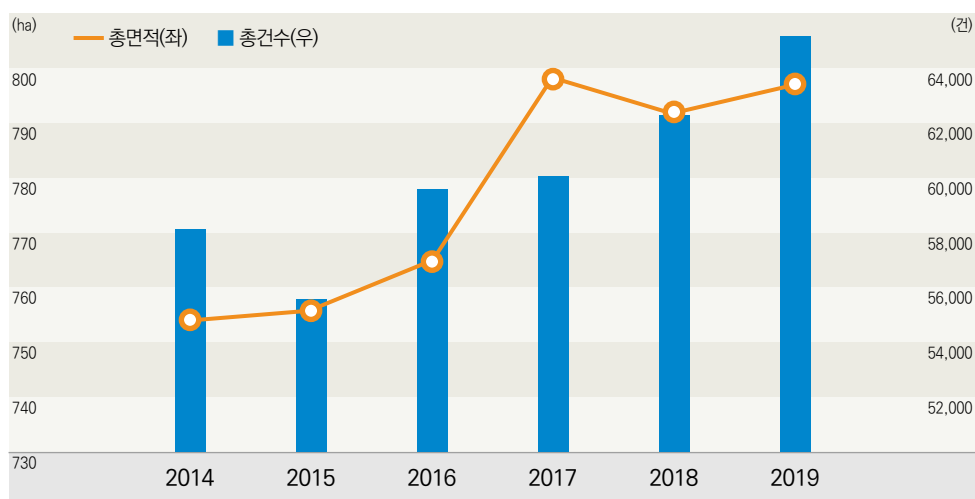
통계청 어업생산통계에서는 국내 김 양식면허 및 어가수 관련 데이터를 2019년 자료까지 공표하고 있다. 2019년 기준 전국의 김 양식면허 수는 806건으로 2015년 이후 증가세에 있다. 2019년 김 양식 면허건수는 5년 전인 2014년에 비해 4.5% 증가했다. 김 수출 증가세에 힘입어 시설량 또한 지속적으로 늘어나는 상황이다. 양식 면허 면적 또한 건수 증가와 함께 최근 5년간 늘어났다. 2019년 김 양식면허 면적은 6만 3,526ha로 전년도에 비해 소폭 늘었고, 2014년과 비교하면 8,563ha 많았다.

표 3-19 | 연도별 김 양식면허 및 어가 수

구분	14년	15년	16년	17년	18년	19년
양식면허(건)	771	758	778	781	792	806
양식면적(ha)	54,963	55,254	57,150	63,671	62,448	63,526
어가(개)	1,623	1,873	2,251	2,178	2,278	2,307

자료: 통계청, 어업생산통계

그림 3-18 | 김 양식 면허면적 및 면허건수



자료: 통계청, 어업생산통계

한편, 어촌의 고령화 및 인력 감소 추세로 전복, 미역 등 기타 양식품목의 생산여가 줄어드는 것과 상반되게, 김의 경우 해외시장이 지속적으로 확대됨에 따라 어가 수 또한 늘고 있다.

2) 시설

2021년산 기준 김 시설량은 110만 5,000여 책이었다. 이 양은 전년산에 비해 소폭 줄어드는 것이지만 2018년 이후 3년 째 100만 책을 넘어섰다. 10년 전인

2011년 기준 김 시설량은 76만 7,700여 책에 불과하였으나 이후, 전 세계로 우리나라 김이 수출됨에 따라 시설량은 큰 폭으로 증가했다.

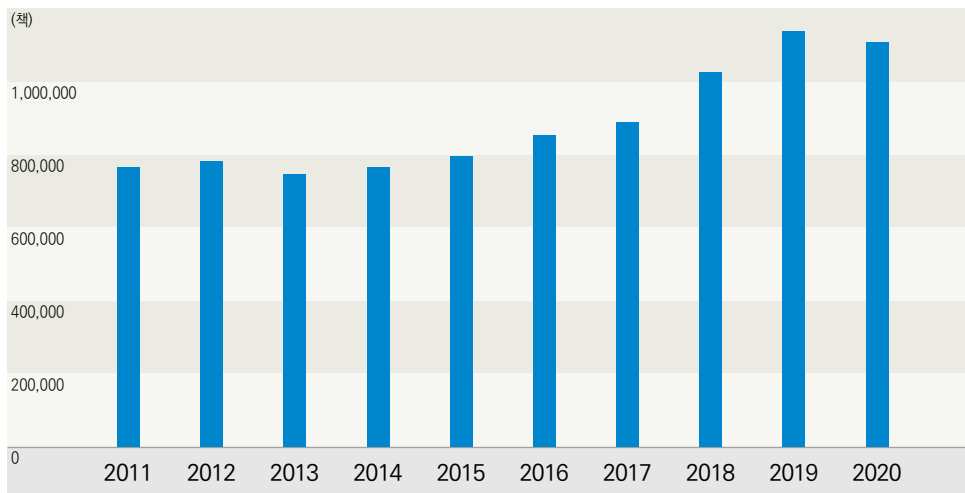
표 3-20 | 연산별 김 시설량

단위: 칸

구분	2011년산	2012년산	2013년산	2014년산	2015년산
시설량	767,681	775,127	743,258	760,688	796,863
구분	2016년산	2017년산	2018년산	2019년산	2020년산
시설량	847,965	887,943	1,018,438	1,132,881	1,105,434

자료: KMI 수산업관측센터

그림 3-19 | 연도별 김 시설량 추이



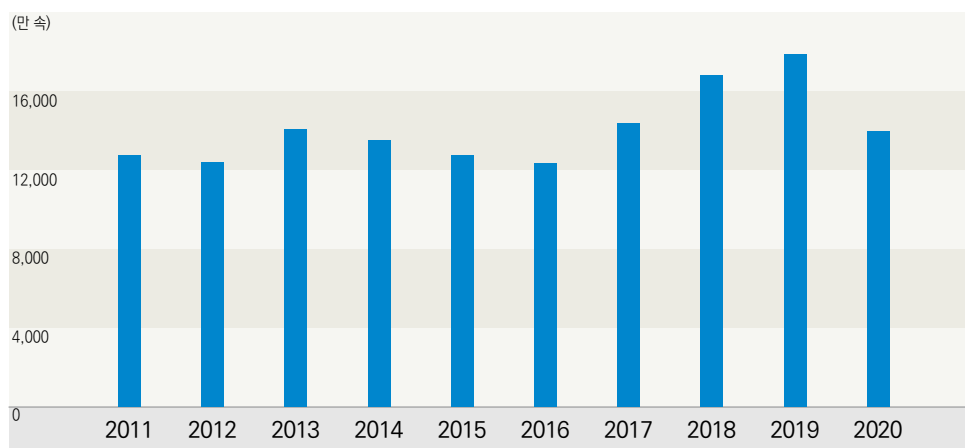
자료: KMI 수산업관측센터

최근에는 급격한 시설 증가와 이로 인한 가격 하락 및 품질 관리 부실 등을 원인으로 중앙정부에서 신규 면허 발급을 중단하고 있다. 그러나 수출을 위한 가공용 물김 수요가 여전히 많은 상황에서 김 시설은 주산지인 불법시설을 포함, 전남지역을 중심으로 지속적인 증가세에 있다.

3) 생산

2020년산 김 생산량은 2019년산 대비 21.2% 감소한 1억 3,979만 ⁹⁾속⁹⁾이었다. 2020년산 김 생산량은 역대 최고로 많았던 2019년산보다 21.2% 적었고, 최근 5년 평균에 비해서도 5.7% 줄었다. 이는 어기 초 태풍을 시작으로 어기 동안 수온이 예년보다 높게 유지되고 잦은 강풍이 발생하는 등 해황 여건이 김 생장에 적합하지 못했기 때문이다.

그림 3-20 | 연도별 김 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

최근 10년 동안의 김 생산량 추이를 살펴보면 2011년부터 2013년까지 늘다가 이후 3년간 생산이 감소했다. 이후에도 김 생산량은 2018년산과 2019년산을 제외하고는 대체로 김 시설량이 증가세를 보여 온 것과 달리 김 생산은 매년 수온, 갯병, 황백화 등의 해황 여건에 따라 작황의 변화가 많아 이에 따른 생산량 차이가 다소 발생한다.

9) 김은 해상에서 채취 시에는 물김으로 생산되나, 유통 및 소비는 모두 마른김으로 이루어지고 있어 KMI 수산업관측센터에서는 생산부터 마른김으로 환산하여 공표함

표 3-21 | 연산별 김 생산량

단위: 만 속

구분	2011년산	2012년산	2013년산	2014년산	2015년산
생산량	12,791	12,498	13,970	13,471	12,783
구분	2016년산	2017년산	2018년산	2019년산	2020년산
생산량	12,379	14,416	16,791	17,746	13,978

자료: KMI 수산업관측센터

지역별로 김 생산량을 살펴보면, 주산지인 전남의 2020년산 김 생산량은 전국의 약 73%를 차지한 1억 183만 속이었다. 다음으로 생산량이 많은 지역은 인천·경기로 1,123만 속의 김이 생산되었고, 전북 1.087만 속, 충남 969만 속이었다.

표 3-22 | 연산별 · 지역별 김 생산량

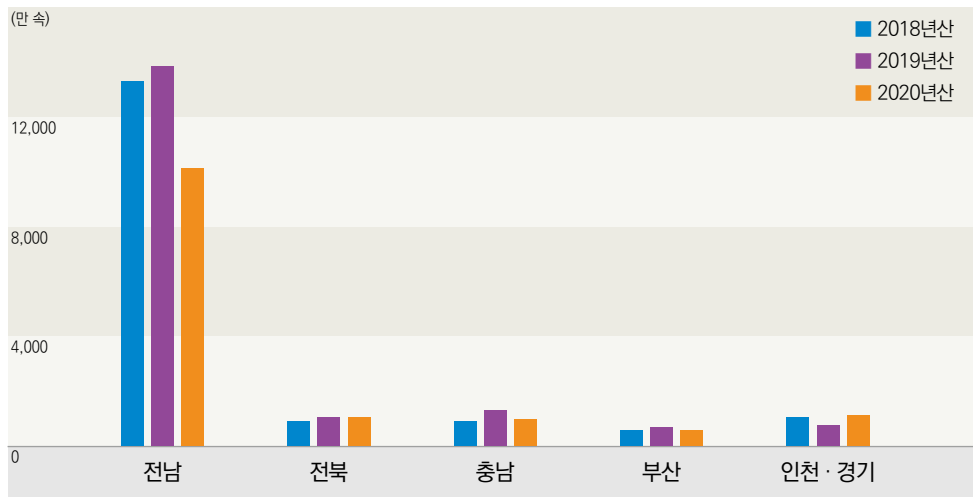
단위: 만 속

구분	2016년산	2017년산	2018년산	2019년산	2020년산
전국	12,379	14,416	16,791	17,746	13,978
전남	9,436	10,468	13,381	13,887	10,183
전북	830	1,235	890	1,033	1,087
충남	1,061	1,583	869	1,399	969
부산	351	487	561	677	616
인천·경기	700	643	1,089	749	1,123

자료: KMI 수산업관측센터

전남의 경우 2020년산 작황이 이례적으로 좋지 못해 생산량은 전년산 및 최근 5년 평균에 비해서도 매우 적었고, 이 외에 전북과 인천·경기지역의 김 생산은 다소 양호했다. 2020년산 어기 동안 황백화 및 갯병 등이 발생한 충남지역의 김 생산량은 전년산 대비 대폭 감소했다.

그림 3-21 | 연산별 · 지역별 김 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

나. 가격

1) 산지가격

2020년산 물김 산지가격은 2019년산(866원/kg)보다 11.5% 높은 kg당 평균 966원이었다. 이는 평년과는 비슷한 수준이었다. 10년 전인 2011년과 비교하면 50% 가까이 높은 수준이다. 그 당시보다 물김 생산이 많았음에도 산지가격이 높은 수준을 유지하고 있는 이유는 비교적 단가가 높은 잇바디돌김 생산이 늘고 있기 때문이다. 통상 물김 산지가격은 잇바디돌김이 주로 생산되는 10~11월 가격이 가장 높고 이후 어기 말까지 하락세를 보인다.

2020년산 물김의 경우 품질이 좋지 못해 12월 이후 산지가격 상승은 생산 감소에 비해 다소 제한적이었다. 12월 물김 평균 산지가격은 일반김 생산이 본격화됨에 따라 전월 대비 큰 폭으로 하락했다. 그러나 전반적인 작황 부진으로 전년 동월에 비해서는 5.3% 높았다. 1월에는 전년 대비 20% 이상 감소했음에도 불구하고 품질 저하로 산지가격은 전년과 비슷한 kg당 평균 950원에 형성되었다.

표 3-23 | 연도별 김 산지가격 추이

단위: 원/kg

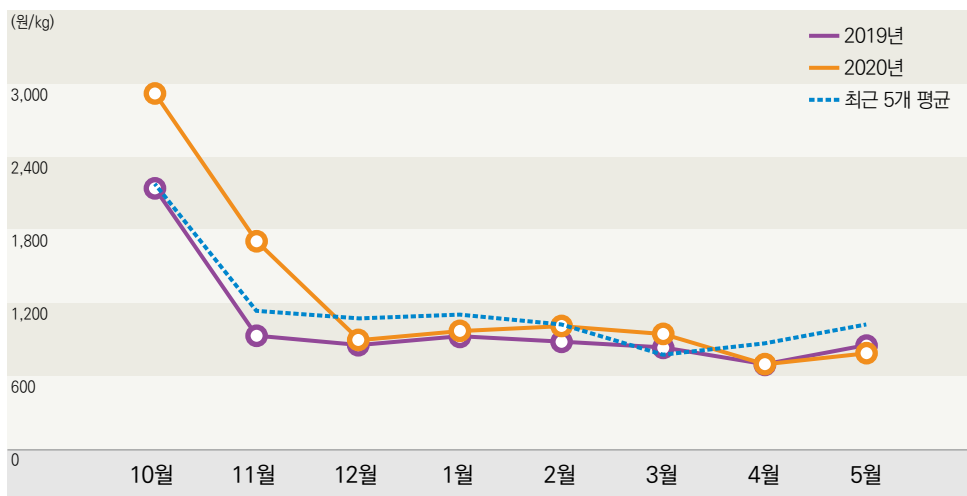
구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
산지가격	650	752	661	728	784
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
산지가격	1,014	1,103	1,074	866	966

자료: KMI 수산업관측센터

월별로는 5월을 제외한 모든 월에서 전년 동월 대비 산지가격이 높게 형성되었고, 특히 어기 초 상승 폭이 컸다. 비교적 단가가 높은 잇바디돌김이 주로 생산되는 10월과 11월 가격이 생산량 감소의 영향으로 작년 동기보다 매우 높게 형성되었다. 10월 평균 물김 산지가격은 최근 5년 내 가장 높은 kg당 2,907원에 형성되었고, 11월 가격 또한 전년산 대비 80.5% 높은 1,691원이었다.

2020년산 물김의 경우 품질이 좋지 못해 12월 이후 산지가격 상승은 생산 감소에 비해 다소 제한적이었다. 12월 물김 평균 산지가격은 일반김 생산이 본격화됨에

그림 3-22 | 양식 김 월별 산지가격 추이(물김)



자료: KMI 수산업관측센터

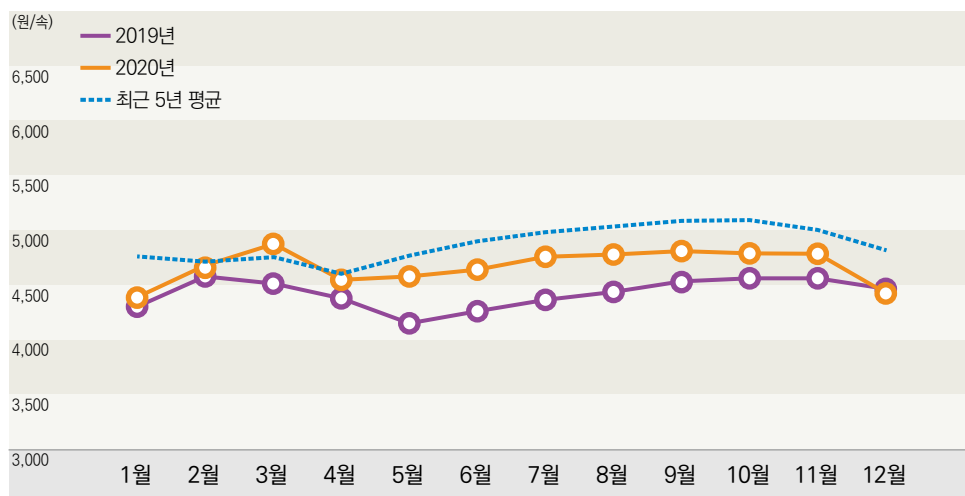
따라 전월 대비 큰 폭으로 하락했다. 그러나 전반적인 작황 부진으로 전년 동월에 비해서는 5.3% 높았다. 1월에는 전년 대비 20% 이상 감소했음에도 불구하고 품질 저하로 산지가격은 전년과 비슷한 kg당 평균 950원에 형성되었다.

2) 도매가격

마른김 도매가격은 통상 당해 연산의 생산량에 따라 연초에 형성된 뒤 다음 연산의 햇김이 나오기까지 그 가격 수준에서 큰 변동 없이 형성된다. 2020년 마른김(김밥용김) 도매가격은 전년보다 높은 속당 4,671원에 형성되었다. 이는 2020년에 산지 물김 생산 부진에 따른 시장 내 마른김 반입 감소로 대부분 월에서 도매가격이 전년 동월 대비 낮게 형성되었기 때문이다.

2020년 김 도매가격의 경우 전년 대비 움직임이 다소 적었는데, 이는 ‘코로나19’ 장기화로 재래시장 내 거래가 부진하여 경매 거래 횟수가 줄었기 때문이다. 이에 햇김(일반김) 반입이 시작되는 12월에는 시장 내 많은 재고의 영향으로 도매가격이 전년 동월보다 낮은 수준으로 다시 내렸다.

그림 3-23 | 마른김 월별 도매가격 추이(김밥용김 중품 기준)



자료: KMI 수산업관측센터

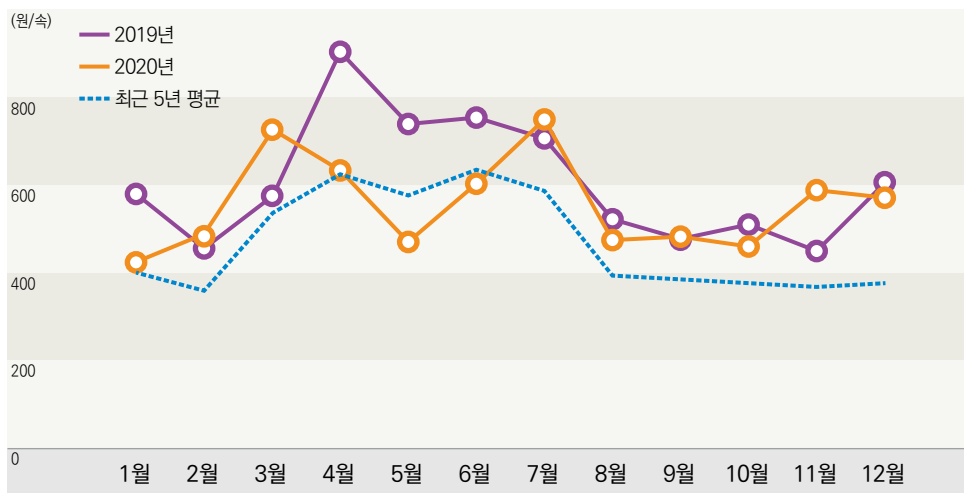
다. 수출

1) 수출

김 수출은 2011월에 1억 6,141억 불을 나타낸 이후 10년 동안 시장이 꾸준히 성장하여 2020년에는 6억 불 달성을 이룩하였다. 수출량 또한 2011년 2,807만 속에서 2020년에는 2.4배에 달하는 6,689만 속까지 늘었다. 특히 2020년 김 수출은 ‘코로나19’라는 악재 속에서도 최고 실적을 달성하여 매우 고무적이라고 할 수 있다.

우리나라 김 수출에서 마른김과 조미김이 차지하는 비중은 2020년 기준 각각 56.3%, 43.3%이다. 2020년의 경우 조미김 수출은 늘고 마른김은 줄었다. 주요 수출 대상국별 비중을 살펴보면 수출 비중이 가장 높은 국가는 일본으로 연간 1만 4,009속이 수출되어 전체의 21.3%를 차지하였다.

그림 3-24 | 김 수출량 추이(마른김)



자료: KMI 수산업관측센터

그다음은 중국이 2019년 대비 3.6%포인트 낮아진 16.8%였고, 미국은 15.5%, 태국은 15.4%이었다. 2020년에는 이들 주요 수출대상국으로 수출이 대체로 부진했던 가운데, 이를 제외한 기타 국가로의 수출은 전년 대비 20% 이상 많았다. 오스트리아, 벨기에 등 유럽과 남미지역에서도 한국산 김 수요가 점차 늘어나는 상황이다.

표 3-24 | 연도별 김 수출량 추이

단위: 속, 만 달러

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
수출량	2,807	3,806	3,914	3,798	4,407
수출금액	16,141	23,019	25,067	27,343	30,464
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
수출량	4,661	5,767	5,924	7,267	6,689
수출금액	35,292	51,278	52,544	57,911	60,155

자료: KMI 수산업관측센터

라. 종자 부문

1) 면허

2020년 기준 우리나라 김 종자 허가 건수는 171건으로 전년도 대비 8개 줄었다. 2017년에 214건을 기록한 이후 3년째 허가 건수는 줄고 있는 상황이다. 그러나 이에 비해 수면적은 큰 변동을 보이고 있지 않다. 2016년에 김 종자 생산 수면적이 약 34만 ㎡이었는데, 이후 4년 동안 1만 ㎡ 이내로 움직임을 보였다. 2020년에는 허가 건수는 가장 적었지만 수면적은 가장 많은 39만 ㎡를 기록했다.

표 3-25 | 연도별 김종자 허가 건수 및 수면적

단위: 건수, 만 m²

구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
허가 건수	187	214	193	179	171
수면적	34.0	38.1	38.9	38.1	39.0

자료: 통계청 어업생산통계, KMI 수산업관측센터

2) 생산

최근 5년 동안의 김 종자 생산량을 살펴보면 2016년 432만 상자를 기록한 이후 2018년까지 증가하다가 2019년에는 480만 상자로 한 차례 감소, 그리고 2020년에는 500만 상자를 넘어섰다. 2020년에 김 종자 생산량이 전년 대비 증가한 이유는 김 양식시설 설치시기에 태풍 내습이 빈번히 발생하여 종자 수요가 늘어나자, 이러한 수요를 대비하여 생산자들이 물량을 늘렸기 때문이다. 매년 생산되는 김 종자 폐각사상체가 모두 판매되는 것은 아닌데, 2020년의 경우 503만 상자 중 493만 상자가 실제 김 채묘에 사용되었고 나머지 10만 상자는 폐기되었다.

표 3-26 | 연도별 김종자 생산량

단위: 만 상자

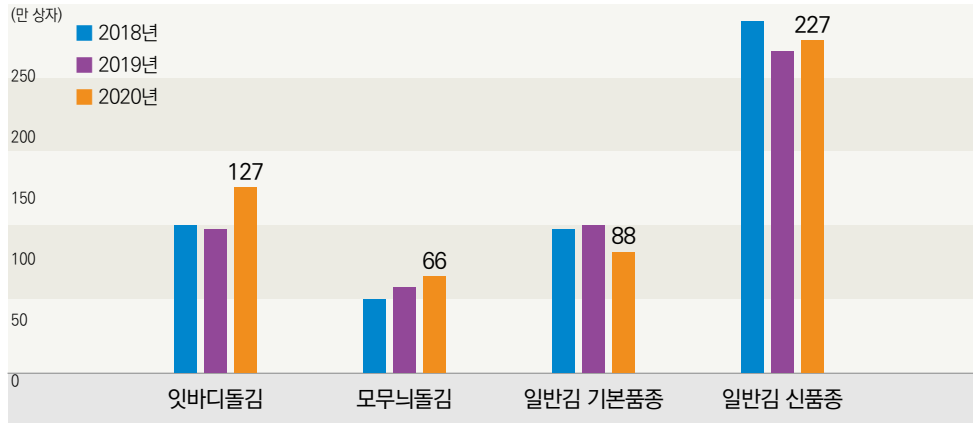
구분	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
생산량	432	463	491	480	503

자료: KMI 수산업관측센터

김 종자는 종별로 크게 돌김류인 잇바디돌김, 모무늬돌김과 일반김류인 방사무늬김으로 나뉘고, 방사무늬김은 기존품종과 신품종으로 나눌 수 있다. 최근에는 일반김 신품종의 비율이 점차 높아지고 있는 상황이며, 어기 초에 생산량은 적지만 비교적 높은 수익을 얻을 수 있는 잇바디돌김 종자도 수요가 늘고 있는 상황이다. 2020년 김 종자 사용량을 품종별로 살펴보면, 일반김은 기존품종과

신품종을 합쳐 301만 상자에 그쳐 작년 대비 줄어든 반면, 돌김류는 크게 증가한 것을 확인할 수 있다.

그림 3-25 | 연도별 김종자 생산량 추이



자료: KMI 수산업관측센터

3) 가격

2020년 기준 김 종자 평균 판매가격은 모든 품종에서 약 4,000원 정도에 형성되었다. 2019년과 2018년에는 돌김류는 일반김보다 평균 300~600원 정도 낮게 형성되었으며, 수요가 늘고 생산 비중이 높아짐에 따라 일반김과 비슷한 가격대를 보이고 있다.

표 3-27 | 연도별 김종자 판매가격

단위: 원/상자

구분	돌김		일반김(방사무늬김)	
	잇바디돌김	모무늬돌김	기본품종	신품종
2018년	3,020	3,090	3,300	3,500
2019년	3,300	3,400	4,000	4,000
2020년	3,925	3,919	4,000	4,004

자료: KMI 수산업관측센터

2 | 산업 구조 분석(5Forces Analysis)

산업 구조를 분석하는 방법 중 마이클포터의 5가지 경쟁요인(5Forces Analysis) 분석은 산업의 장기적인 수익성을 파악할 수 있는 방법 중 하나로, 다음의 5가지 요인을 분석한다. 김 산업의 경우 가치사슬로는 앞뒤로 여러 단계들이 존재하지만, 핵심 단계는 김 양식 생산이기 때문에 이를 기준으로 5Forces Analysis를 하고자 한다.

가. 산업 내 경쟁 분석

마이클포터의 5가지 경쟁요인(5Forces Analysis) 가운데 산업 내 경쟁은 해당 산업 내에서 제품 및 서비스에 대해 현재 경쟁자와의 가격 및 품질 경쟁, 시장 범위 등에서의 경합을 의미하는 것이다. 우리나라의 경우 김 생산중주국으로 오랜 기간 생산, 가공, 유통 등 각 분야에서 산업 경쟁력을 축적해 왔기 때문에 다른 경쟁자들에 비해 상대적으로 우위에 있다고 볼 수 있다. 그러나 최근 중국의 김 생산 확대 등의 영향으로 김 생산국 간 산업 내 경쟁이 점차 치열해지고 있는 상황이다.

나. 구매자 교섭력 분석

김 산업의 경우 마른김 업체를 구매자로 볼 수 있다. 구매자의 교섭력은 제품의 차별성이 적고, 구매자의 구매처 변경 비용이 낮을 경우 높아진다. 물김(원초)의 경우 제품 차별성이 타 제품(품목)에 비해 상대적으로 낮다. 수협 경매를 통한 계통출하 비율이 70%를 상회하고 있어, 중도매인은 물김 구입이 용이하다. 또한

국내외 김 수급 관련 정보도 마른김 생산업체가 생산자보다 우위에 있기 때문에 구매자의 교섭력이 높은 편이다. 그러나 최근 마른김 생산업체가 다수 늘면서 한정된 물김 생산을 경쟁적으로 매수하기 시작하면서 김 생산어가들의 교섭력이 우위를 차지하게 되는 사례도 발생하고 있다.

다. 공급자 교섭력 분석

공급자의 교섭력은 투입 요소에 대한 공급자의 지위, 위협 정도, 교체 비용 등이 영향을 미친다. 우리나라 김 산업에 있어 공급자는 김 종자 생산자로 볼 수 있다. 대체할 수 있는 종자 생산자들이 다수 존재하며, 가격조정, 구입대금 상환방법(외상거래) 등을 고려할 때 상대적으로 교섭력이 낮은 편이다.

라. 잠재적 진입 위협 분석

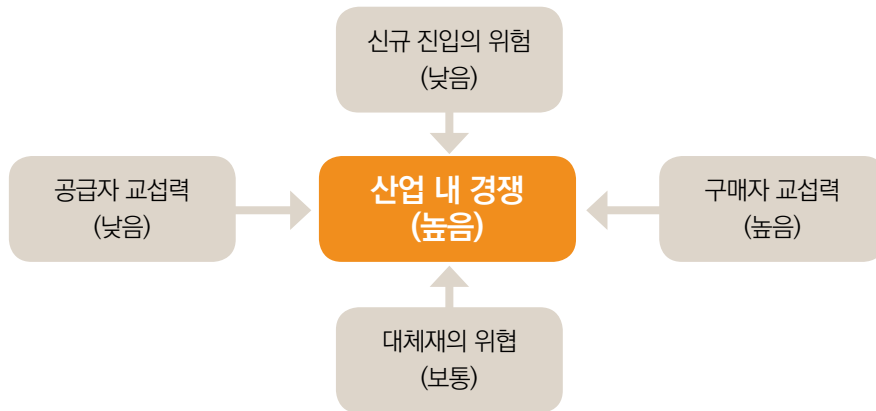
신규 경쟁자나 산업에 진출하고자 하는 의향이 있는 경쟁자들의 정도가 잠재적 진입 위협이다. 세계적으로 김 수요는 증가하고 있으나, 생산국은 한국, 일본, 중국 등으로 제한되어 있어 김 산업의 잠재적 진입 위협은 낮다고 볼 수 있다. 특히 김 생산이 노동집약적이며, 김을 생산할 수 있는 해양환경 또한 제한적이기 때문에 잠재적 진입 위협은 향후에도 높지 않을 것으로 판단된다.

마. 대체재 위협

대체재의 위협은 유사한 편익을 가져다주는 재화를 선택하는 것을 의미한다.

국내에서 소비되는 김은 주로 반찬용으로 소비되고 있으며, 큰 대체재는 없는 상황이다. 그러나 최근 국외를 중심으로 안주용, 간식용 등으로 김 소비가 확대되고 있다. 명확한 김의 대체재는 존재하지 않지만, 세계시장으로의 진입이 초기 단계이고, 간식용이나 안주용으로 국외에서 주로 이용되고 있다는 점을 고려할 때 대체재의 위협이 일부 존재한다고 볼 수 있다.

그림 3-26 | 김 5Forces Analysis



바. 시사점

5Forces Analysis의 틀로 김 산업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준이었다. 이에 따라 산업을 진단해 보면 다음과 같다.

김 산업은 장기적으로 수익성이 높은 것으로 판단된다. 이는 한국, 일본, 중국 등 생산국이 한정되어 있어 신규 진입이 낮으며, 간식용이나 안주용으로써의 대체재는 많으나, 반찬용으로써 대체재가 크지 않기 때문이다. 그러나 공급자의 교섭력이 낮고 구매자의 교섭력이 높은 구조적인 문제로 발생하는 불균형으로 산업의 불안 요소가 존재한다.

따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 가져가기 위해서는 국내 시장에서 반찬으로써의 김의 위치를 공고하게 유지하기 위해 제품 품질 향상에 집중하고, 구조적으로 약점이 될 수 있는 김 종자 생산자-김 양식어가-마른김 생산자로 이어지는 가치사슬의 문제점을 각 단계가 연계해서 한 방향으로 해결해 나갈 필요가 있다.

제4장

주요 양식품목의 가치사슬 분석



넙치 산업 가치사슬 분석

1 | 가치사슬 구조 분석

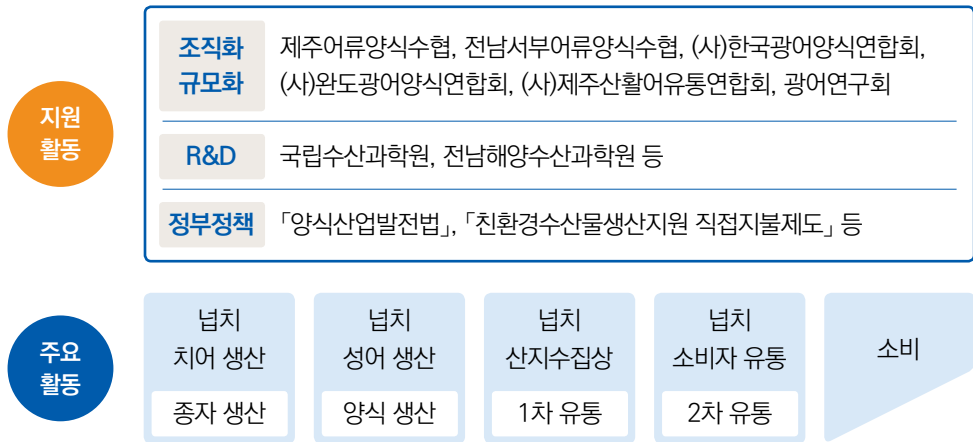
넙치 가치사슬 구조는 가치사슬 구조 분석 이론에 따라 주요활동, 지원활동으로 구분할 수 있다. 통상적으로 주요활동은 실제 제품을 만드는 생산 과정을 포함하고, 지원활동에는 기업 하부구조, 즉 조직화 및 규모화, 그리고 연구 개발 부문, 정부정책 등을 포함할 수 있다.¹⁰⁾

넙치 양식산업에 가치사슬 구조 분석 이론을 적용시켜보면 지원활동 중 조직화 및 규모화는 생산, 유통 등 단계별 단체 구성으로 볼 수 있다. 넙치 양식 산업은 주산지인 제주 및 완도를 거점으로 제주지역에는 제주어류양식수협과 (사)한국 넙치양식연합회가 있으며, 완도지역에는 전남서부어류양식수협과 (사)완도넙치양식연합회가 존재한다. 다음으로 유통 단계에는 제주지역에서 출하되는 대부분의 물량을 취급하는 (사)제주산활어유통연합회 등이 있다. R&D 기능을 주축으로 하는 기관은 중앙정부 소속인 국립수산물과학원 내 수산종자육종연구소, 어류육종

10) 통상적으로 기업 가치사슬 구조 분석에서 주요활동은 입고, 생산, 출고, 마케팅/판매, 서비스로 나뉘고, 지원활동은 '기업 하부 구조', '인적자원 관리', '기술 개발', '구매'로 나눌 수 있는데 1차 산업, 즉 농업 등의 가치사슬 분석을 참고하면 이를 목적에 맞게 변경할 수 있다. 이에 따라 '기업 하부 구조'는 조직화 및 규모화로 변경하고, 이 외에 1차 산업에 많은 영향을 미치는 '정부정책'은 추가하여 구조 분석하였다(2010, 김연중).

연구센터, 사료연구센터 등과 지방정부 소속의 전남해양수산물과학원 등이 있다. 정부정책으로는 2020년 5월 개정된 「친환경수산물생산지원 직접지불제도」, 2020년 8월 제정된 「양식산업발전법」 등을 들 수 있다.

그림 4-1 | 넙치 산업 가치사슬 구조



넙치 양식 산업의 주요활동은 원자재 입고의 경우 넙치 치어 단계, 생산은 넙치 성어 생산 및 출하 단계, 그리고 마케팅과 판매는 산지유통업체, 서비스는 식당 및 소매업체 등 소비지 유통단계로 설정하였다. 넙치는 최근 온라인상거래 확대와 함께 가공되어 필렛 형태로 판매되는 경우도 있으나 대부분 활어 형태로 소비되기 때문에 주요활동 단계가 비교적 짧고 단순하다고 볼 수 있다.

가. 생산

1) 치어 생산 단계

넙치 가치사슬 분석을 위해 가장 먼저 넙치 치어 생산 및 판매 단계를 살펴 보았다. 넙치 종자 생산을 위해서는 육상수조와 같은 양식시설과 함께, 수정란, 노동력, 생산관리비 등의 다양한 생산요소가 투입된다. 각각의 요소별 산업 규모는 육상 양식시설 42억 원, 수정란 및 치어 구매비용 22억 원, 인건비 27억 원, 사료 61억 원, 약품 비용 9억 원으로 추정된다. 그리고 국내 넙치 종자 산업의 산업 규모는 약 207억 원이었다.

KMI 수산업관측센터의 수산종자 자료에 따르면, 2020년 국내에서 넙치 종자를 생산했던 어가는 약 70곳이었으며, 전체 생산량은 6,529만 마리였다. 이 가운데 제주도의 생산량이 41.3%로 가장 큰 비중을 차지하고 있었으며, 충남지역이 30.5%, 전남지역 23.4%인 것으로 나타났다. 치어의 평균 판매가격은 마리당 317원이었으며, 생산량과 가격을 토대로 추정한 넙치 종자 산업 규모는 약 207억 원임을 알 수 있다.

생산된 치어는 넙치 양식어가로 대부분 판매되며, 제주도로 판매되는 비중이 59.5%(3,888만 마리)로 가장 높았다. 다음으로는 완도지역을 중심으로 한 전남 지역으로의 판매가 2,069만 마리(31.7%)였으며, 부산, 경남, 경북 등의 기타지역으로의 판매는 8.8%(572만 마리)로 나타났다.

그림 4-2 | 넙치 종자 산업 규모

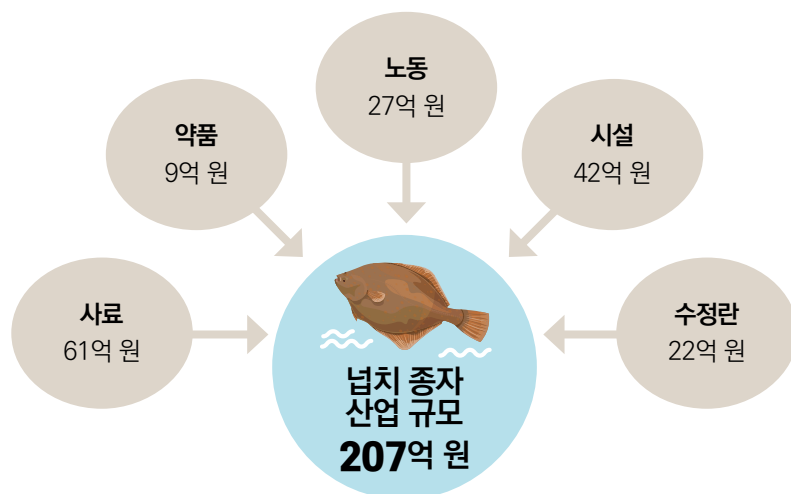
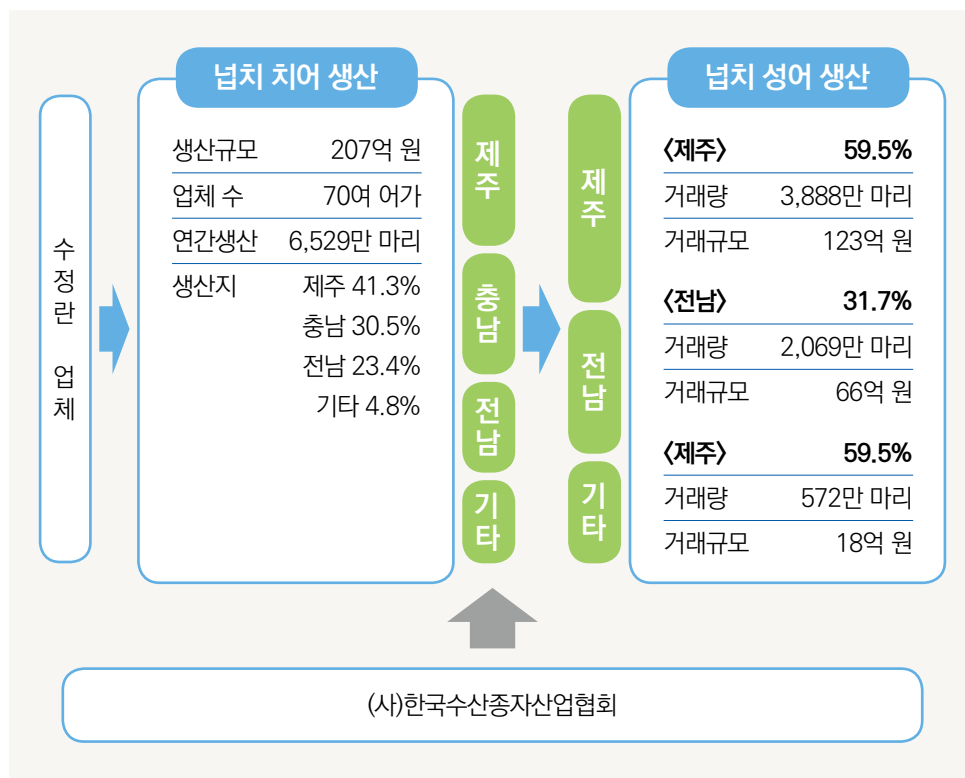


그림 4-3 | 넙치 종자 생산-판매 단계



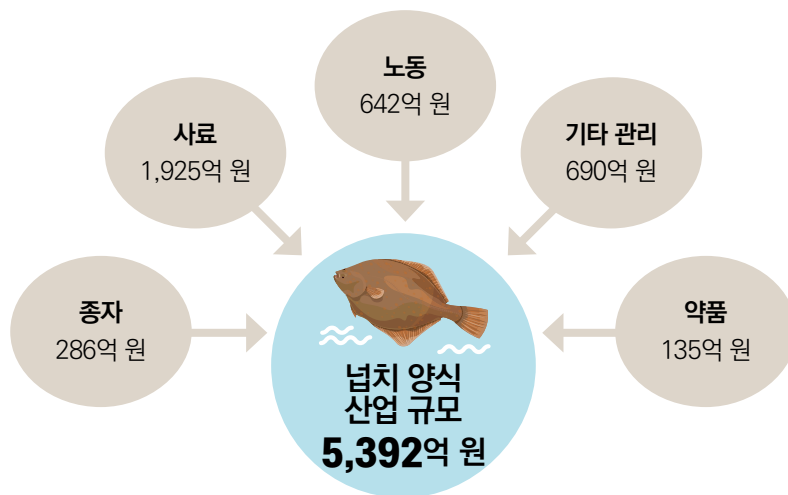
2) 넙치 성어 생산 및 판매 단계

다음은 넙치 성어 생산 및 판매 단계이다. 통계청 어업생산동향조사 결과로 공표된 양식 넙치 출하량과 KMI 수산업관측센터의 넙치 산지가격을 기준으로 2020년 전국 양식 넙치 생산금액은 5,392억 원으로 파악된다. 연간 생산량을 약 43,800톤으로 봤을 때 평균 단가는 kg당 12,300원 정도이다.

넙치 양식어가를 대상으로 한 경영비 조사 결과 <그림 4-4>에 나타난 바와 같이 넙치 성어를 생산하기까지의 비용구조는 크게 5가지로 구분된다. 전체 총액 5,392억 원 중 사료비 1,925억 원(35.7%), 관리비(전기, 유류, 주부식, 사무, 제세공과금 포함) 690억 원(12.8%), 인건비 642억 원(11.9%), 종자비 286억 원(5.3%), 약품비 135억 원(2.5%) 순으로 추정된다.

먼저 가장 많은 비용이 소요되는 사료의 경우 1,925억 원으로 전체 비용의 약 36%를 차지하고 있다. 연간 양식 넙치의 사료 총사용량은 약 25만 톤으로 이 중 배합사료는 1만 7,634톤으로 7% 정도에 불과하며, 생사료가 대부분인 93%를 차지하고 있다. 생사료 사용에 따른 어족 자원 고갈 및 환경오염 문제는 지속적으로 제기되고 있으며, 뿐만 아니라 생사료는 매년 어황 변동에 따른 수급문제로 어가

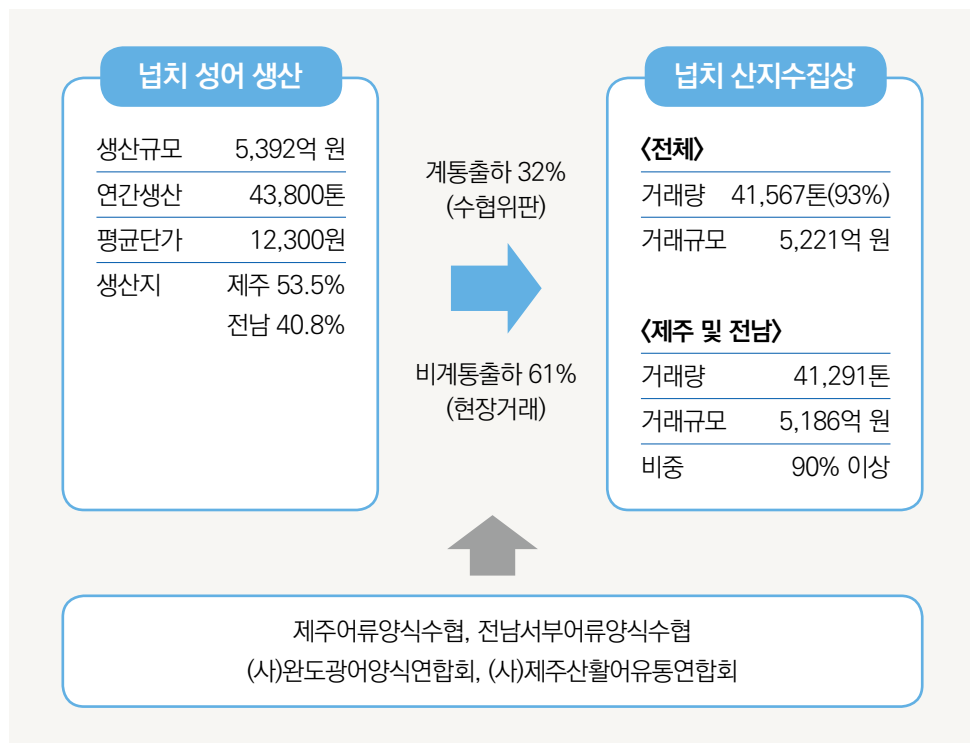
그림 4-4 | 넙치 성어 양식 산업 규모



경영에 부정적인 영향을 미치는 요소 중 하나이다. 이로 인해 배합사료로 전환하기 위한 다양한 노력은 계속되고 있으나, 어체 성장 및 비만도 등을 고려했을 때 어가에서는 여전히 생사료를 선호하고 있어 배합사료로의 전환 자체가 쉽지 않은 것은 부정할 수 없는 현실이다. 다음으로 관리비는 690억 원이며, 전체의 약 13%를 차지하고 있다. 관리비 비중이 크게 나타났는데 이는 전기료, 유류비, 주부식비, 사무비, 제세공과금 등 다양한 비용이 포함되어 있기 때문이다. 관리비를 구체적으로 항목별로 살펴보면 전기료 8.4%, 사무비 1.9%, 주부식비 1.4%, 제세공과금(보험료, 세금) 1.1% 순이었다. 전기료 비중이 높게 나타났는데, 이는 넙치 양식은 사육수 온도유지 및 순환 등으로 인해 타 업종에 비해 많은 양의 전력이 사용되기 때문이다. 다음으로 인건비는 642억 원으로 전체의 약 12%를 차지했다.

넙치 양식은 타 업종에 비해 24시간 내내 양식장에 인력이 상주해야 하고, 출하

그림 4-5 | 양식 넙치 생산-판매 단계



· 선별 작업을 할 경우 추가 노동력이 더 투입되어야 하는 등 고도의 노동집약적 산업에 해당한다. 이로 인해 내국인 노동자들은 기피하는 경향이 많아 넙치 양식 현장에는 주로 외국인 노동자를 고용하여 운영하고 있다. 다음으로 종자비는 286억 원으로 전체의 5.3%를 차지했다. 수정란 업체는 전국적으로 3~4군데가 운영되고 있으며, 종자 업체는 수정란에 비해 큰 규모를 이루고 있다. 그러나 생산된 종자의 판매가격은 마리당 300원 수준으로 매우 낮은 금액으로 수년간 가격 변동이 거의 없이 유지되고 있다. 종자의 경우 기온 변화 및 환경오염 등으로 폐사율이 증가할 경우 종자 생산 및 수급 불균형이 야기될 수 있다. 이러한 수급 불균형은 가격 등락 및 시장 질서를 교란시켜 생산자 및 소비자 모두에게 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

양식 넙치의 주요 생산지는 제주도가 53.5%를 차지했고, 완도지역을 포함한 전라남도가 40.8%를 차지했다. 두 지역의 합이 약 94%를 차지했으며, 이 외에 포항, 울산, 거제 등에서 생산되고 있다.

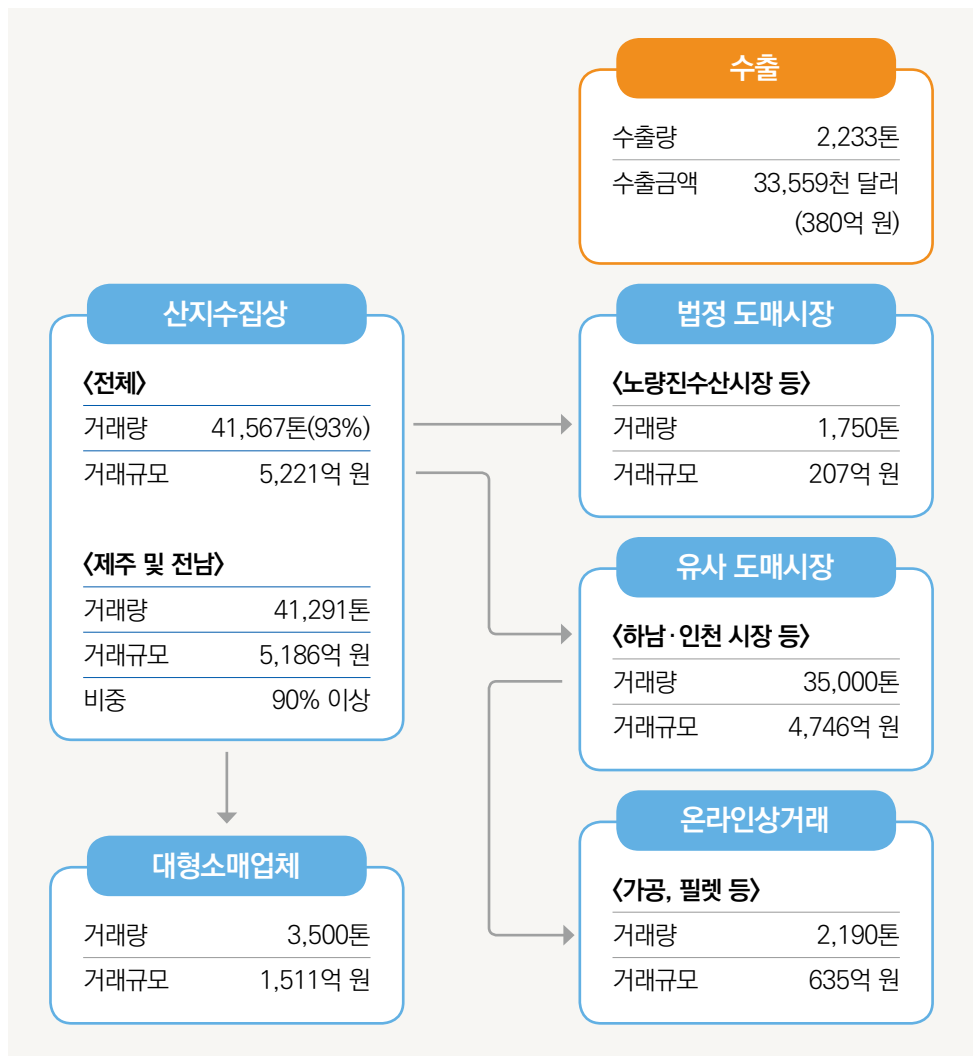
양식 넙치의 경우 굴 등의 다른 양식수산물에 비해 계통출하가 적는데, 이는 활어의 경우 계통판매에 많은 제약조건이 따르기 때문이다. 먼저 활어 위판을 위한 수조시설이 있어야 하며, 기존의 산지 유통업체가 중도매인으로 등록하여야 한다. 활어 위판 시설의 경우 비용이 많이 소요되며, 활어를 위판장에 하역하고 상차하는 과정에서의 스트레스로 품질이 급격하게 저하될 수 있다. 또한 산지 유통업체의 경우 다양한 산지에서 활어를 구매해야 하는데, 산지마다 중도매인으로 등록할 경우 중도매인이 보증금이나 담보를 제공해야 하는 부담이 크다. 따라서 넙치의 경우 계통판매를 위해서는 사전에 계약을 한 뒤 수협에서 직원을 해당 양식장에 파견하여 이를 확인하는 형태로 계통판매가 이뤄지기 때문에, 양식장이 밀집되어 있고 어느 정도 물량이 규모화되지 않으면 계통판매를 위한 기반이 운영되기 어렵다는 특징을 가진다.

나. 유통·소비 단계

1) 산지 및 도·소매단계

양식 넙치의 경우 계통출하, 비계통출하 모두 산지에 위치한 수집상에 의해 양식장에서 다음 단계로 유통된다. 일반적인 양식 넙치는 대부분 활어로 유통되어 최종소비자에게 회로 소비되기까지 활어 상태를 유지하는 특성을 지니며, 양식

그림 4-6 | 넙치 유통-소비 구조(산지 단계)

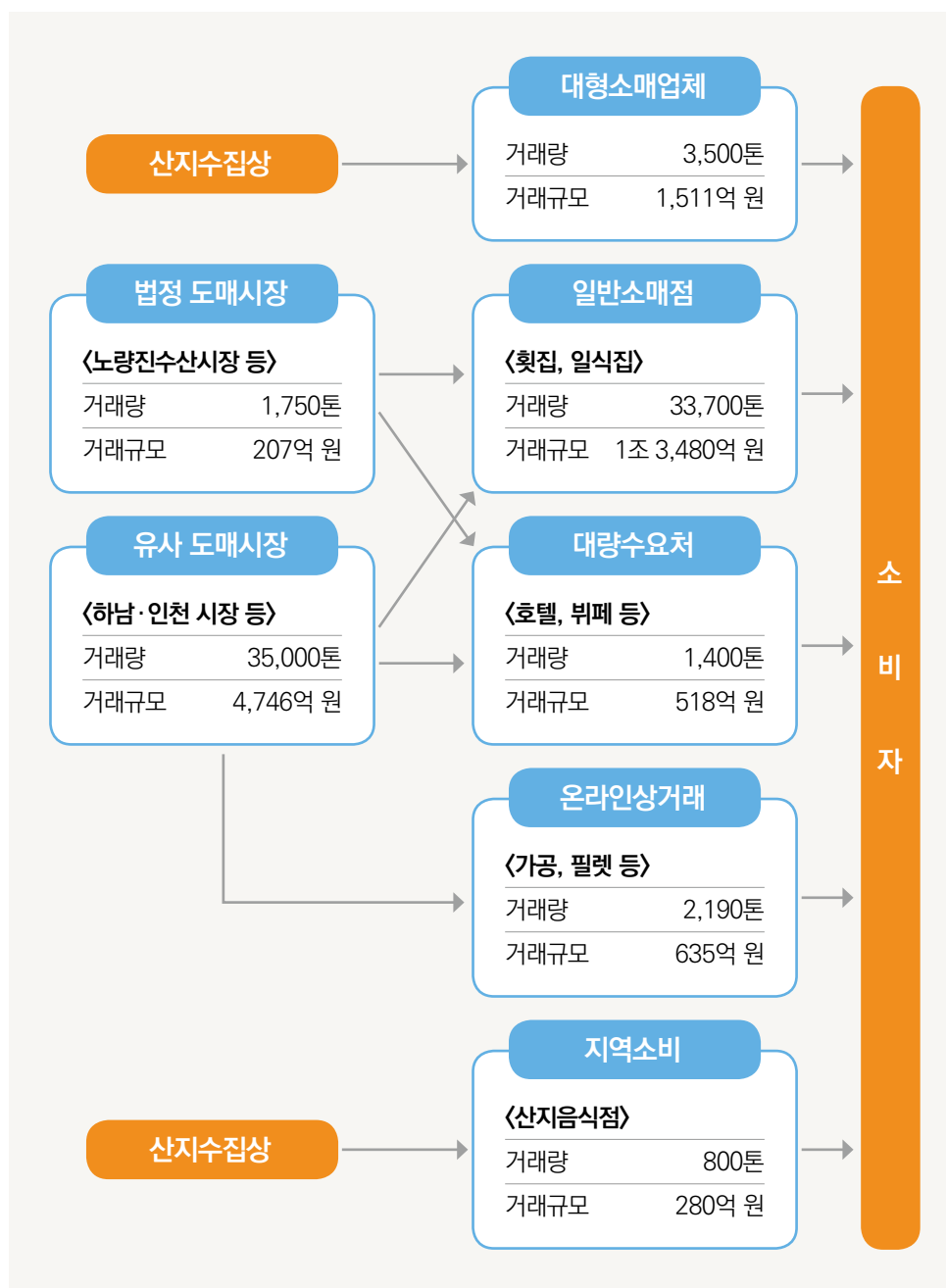


넙치의 일반적인 유통 경로는 생산자 → 유사도매시장 → 소매상(횃집, 일식집) → 소비자로 이어지는 경로이다. 양식장에서 출하된 양식 넙치는 산지유통에 의해 물량 확보 후 소비지에 위치한 유사도매시장까지 운송되며, 이후 양식 넙치는 유사도매시장(계류장·보관장)에서 흔히 ‘나까마’로 불리는 활어유통업자를 통해 소매상(횃집, 일식집)으로 배송된다. 활어유통업자는 소매상들의 요구에 맞춰 넙치뿐만 아니라 어종별 양질의 물량을 확보하고 운영에 필요한 부재료 등을 구입해 공급하고 운송비를 받는다. 유사도매시장 중 규모가 큰 곳은 인천, 하남, 부산에 위치하고 있으며, 인천과 부산시장은 제주산, 하남시장은 완도산 넙치의 유통 비중이 높게 나타나는 특징이 있다.

양식 넙치는 산지의 양식장에서 활어차에 바로 옮겨져 소비지 시장으로 운송되는데, 통상 산지에서 수집상에 의해 운영되는 활어차는 4.5~5톤 크기로 1차당 2.5톤의 넙치를 운송한다. 한 곳의 양식장에서 2.5톤의 물량을 확보하기는 힘들기 때문에 보통 주 거래 양식장 여러 곳의 물량을 합산하여 1차(2.5톤) 분의 물량을 확보한 후 육지부로 운송된다. 제주항에서 카페리를 통해 활어차 자체를 육지로 이동시키며, 2020년 기준 대략적인 물량 비중은 목포항 60%, 녹동·여수·부산항 40%임. 목포항으로 운반된 물량은 대부분 서울, 경기 등의 수도권으로 공급되며, 나머지는 지방으로 공급된다. 익일 새벽에 소비지 (유사)도매시장에 새벽에 배송된 넙치는 오전 중에 횃집이나 일식집으로 배송이 되는 구조가 가장 일반적이다.

수출의 경우는 크게 일본으로 활어차를 이용하여 해상운송하는 경우, 그 외지역의 경우 항공운송과 활어컨테이너를 이용하여 운송하는 경우로 구분할 수 있다. 수출의 90% 정도를 차지하는 일본으로의 운송은 활어차를 이용하여 부산으로 운송한 후 카페리 편으로 일본으로 수출된다. 그 외 지역은 활어차를 이용하여 인천에 위치한 물류센터로 이송되어 항공을 이용하거나, 거제와 부산에 위치한 물류센터로 활어차를 이용하여 배송된 넙치를 활어컨테이너에 담아 화물선을 이용하여 해상으로 운송된다.

그림 4-7 | 납치 유통-소비 구조(산지 단계) 2



넙치 유통이 일반 수산물 유통과 다른 점은 다음과 같다. 첫째, 양식 활어의 일반적인 특징과 마찬가지로 계통판매비중이 상대적으로 낮다는 점이다. 제주지역의 경우는 계통판매비중이 80% 수준으로 높게 나타나지만, 그 외 지역은 계통판매비중이 5% 이하로 낮은 편이다. 둘째, 일반적인 수산물의 경우와 달리 법정도매시장 경유율이 10% 이하로 매우 낮다는 특징을 지닌다.

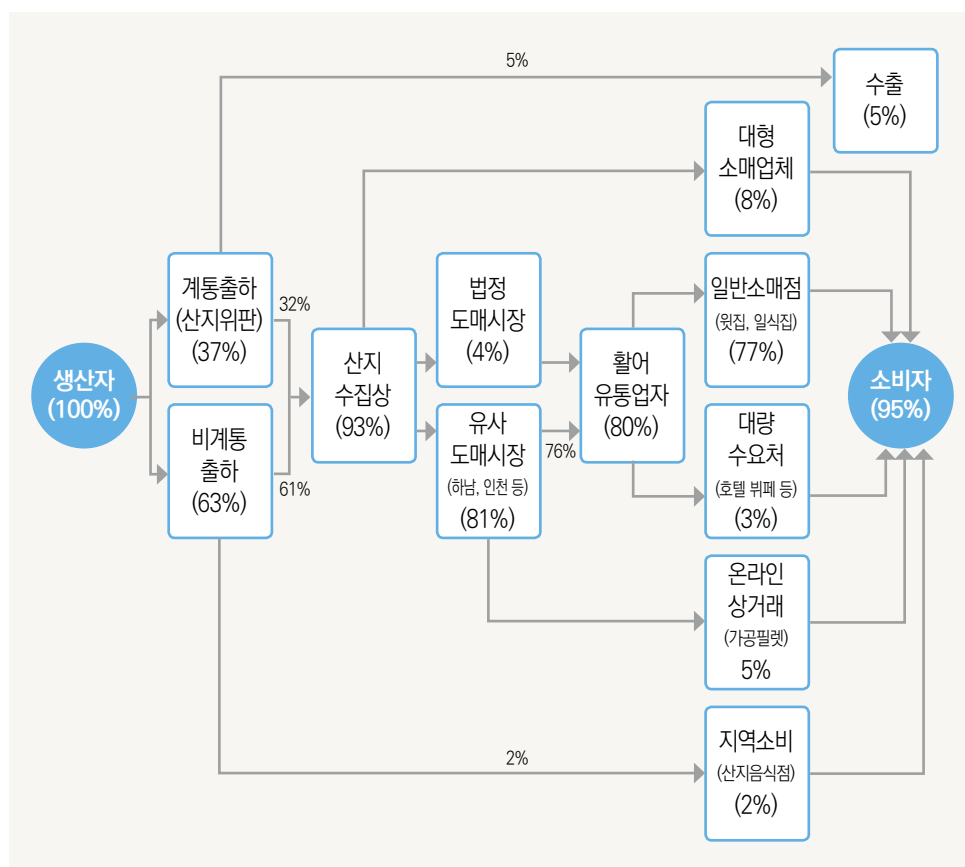
3 | 경로별 마진 구조

다음의 <그림 4-8>은 2020년 수산물 생산 및 유통산업 실태조사를 통해 조사된 국내 양식 넙치의 유통 경로이다. 넙치는 산지 양식어가로부터 계통, 비계통출하된 이후 산지 유통업체를 거쳐 다양한 경로를 통해 소비자에게 판매된다.

활넙치의 주요 유통 경로는 크게 두 가지로 볼 수 있는데, 첫 번째는 주산지에서 출하되어 산지 유통업체를 거쳐 법정 또는 유사도매시장으로 유통된 후 활어 유통업자를 통해 일반소매점(횃집, 일식집) 및 대량수요처(호텔, 뷔페)로 유통·판매되는 경로이다. 이 경로가 전체 넙치 생산량의 약 80%를 차지하는 것으로 나타났다. 다음으로 큰 비중을 차지하는 경로는 산지 유통업체에서 대형소매업체로 바로 전달되어 소비자에게 판매되는 경로로 전체 물량의 8%를 차지했다. 기존에는 산지-도매단계를 거쳐 대형소매업체로 유통되는 경우가 일반적이었으나, 최근 대형소매업체에서는 산지 유통업체와 바로 거래하는 경우가 대부분이다. 가격경쟁을 위해 유통비용을 줄이고, 이윤을 증대시키기 위해 도매단계를 생략하고 직접 산지 유통업체에 물량을 받고 기존 도매시장의 역할과 같이 대형소매업체에서 활어를 전담하는 계류장을 만들어 각 지점으로 물량을 전달하는 경우가 일반화되었다.

대표적인 두 경로 외에도 도매시장을 거쳐 필렛용으로 가공되어 온라인을 통해 판매되거나, 산지 음식점을 통해 지역소비 되는 경우도 있다. 넙치의 경우 소비자에게 판매되기 직전까지 활어 상태를 유지하는 것이 일반적이며, 살아있는

그림 4-8 | 국내 넙치 유통 경로



자료: 2020년 수산물 생산 및 유통산업 실태조사

넙치는 손질이 필요하기 때문에 최종소비자가 생산자에게 직접 구매한다거나 활어유통업자에게 직접 구매하는 경우는 극히 드물다.

다음으로 국내 넙치 유통 경로 중 물량 비중이 크지 않은(5% 미만) 경로를 제외하고 가장 큰 비중을 차지하는 두 경로를 통해 가격 마진과 마진율을 살펴보고자 한다.

먼저 경로 1은 전체 물량 비중의 77%를 차지하는 가장 일반적인 경로로, 생산자 → 유사도매시장 → 일반소매점(횃집, 일식집)으로 유통되는 경로이다. 넙치를 생산자로부터 구매한 산지 유통업체는 이를 유사도매시장의 활어도매업체에 약 81%를

유통한다. 도매업체가 산지 유통업체로부터 구매한 넙치는 온라인상거래용으로 가공되는 일부 물량을 제외하고는 대부분 일반소매점으로 유통되어 소비자에게 판매된다. 도매업체에서 일반소매점으로의 운반과정에서 운반비용이 발생하는데 운반은 도매업체에서 직접 고용한 활어유통업자 혹은 일반소매점에서 계약한 활어유통업자를 통해 이루어진다.

〈표 4-1〉에 나타난 바와 같이 산지유통업체는 1kg 크기 기준의 넙치 1kg를 생산자로부터 13,098원에 구매하여 이를 도매업체에게 14,098원에 판매한다. 이때의 가격 마진은 1,000원이며, 마진율은 7.1%이다. 다음으로 도매업체는 14,098원에 사온 넙치를 소매업체에게 2,602원의 이윤, 즉 마진을 평균 15.6% 남기고 16,700원에 판매한다. 단순 도매업체의 마진율로 보기에 다소 높을 수 있으나, 활어를 집하·보관하는 계류장을 운영하는 도매업체와 소매업체로 운반을 담당하는 활어유통업자가 모두 포함되었기 때문이다.

마지막으로 소매업체는 도매업체로부터 16,700원에 사온 넙치를 소비자에게 40,000원에 판매해 23,300원의 마진을 남긴다. 넙치의 경우 다른 양식품목에 비해 소매업체의 마진율이 매우 높게 나타났다. 이는 우선 활어의 특성상 보관이 어렵고 손질과정을 위한 인건비가 요구된다. 또한 넙치를 판매하는 소매업체 대부분 결들임 안주 등 기타 식재료비가 많이 발생하게 되는 특징을 가진다.

표 4-1 | 넙치 유통 경로 1

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	가격 마진	마진율
산지유통 → 도매업체	13,098	14,098	1,000	7.1
도매업체 → 소매업체	14,098	16,700	2,602	15.6
소매업체 → 소비자	16,700	40,000	23,300	58.3
Total			26,902	67.3

주: 1) 도매업체 및 소비자가격 기준은 1kg 크기 기준이며, 2020년 12월 기준임

2) 가격 마진은 비용을 고려하지 않고 단순 판매가격에서 구매가격을 뺀 것임

인건비, 결들임 안주 등 기타 식재료비, 임차료, 세금공과, 기타비용 등을 뺀 소매업체의 이윤은 약 5,000원 내외인 것으로 조사되었으며, 이는 소매업체 최종 판매가격의 12.5% 정도로 나타났다.

경로 2는 <표 4-2>에 나타난 것처럼 넙치 생산자가 산지 유통업체에게 판매하고, 산지 유통업체가 도매단계를 거치지 않고 대형소매점(대형마트)로 유통하고, 대형소매점에서 소비자에게 판매되는 경로이다. 예전에는 대형소매점들도 도매단계에서 물량을 조달하는 경우가 많았으나, 최근 대형소매점의 수산 구매 담당자들이 산지에서 직접 양질의 물량을 확보하고 산지 유통업체와의 거래를 통해 직접 대형소매점의 활어보관장(계류장)으로 물량을 공급하는 추세가 늘고 있다.

산지 유통업체는 경로 1과 마찬가지로 생산자로부터 1kg 크기의 넙치 한 마리를 13,098원에 구매하여 대형소매점에 14,098원에 판매함으로써 1,000원의 마진을 남긴다. 대형소매점은 16,200에 구매한 넙치를 손질, 포장 등 판매를 위한 일련의 작업을 거친 후 소비자에게 43,167원에 판매한다. 최종 판매처인 대형소매점에 입고되는 가격은 유통단계가 줄어들면서 경로1의 16,700원 보다 2,602원 낮은 14,098원으로 나타났다. 그러나 최종 판매단계에서의 마진율이 다소 높게 나타났는데, 이는 인건비, 간접비, 입점수수료 등 다양한 비용이 크게 발생했기 때문이다.

표 4-2 | 넙치 유통 경로 2

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	가격 마진	마진율
산지유통 → 도매업체	13,098	14,098	1,000	7.1
대형소매점 → 소비자	14,098	43,167	29,069	67.3
Total			30,069	69.7

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 1kg 크기 기준이며, 2020년 12월 기준임

다음의 <표 4-3>은 지금까지 살펴본 2개 경로의 총 가격 마진과 마진율을 비교한 것이다. 총 가격 마진은 경로 2가 더 크게 나타났는데, 이는 대형소매점을 통해 판매할 경우 최종 소매단계에 있어서 비용이 많이 발생하기 때문이다. 실제로 생산자가 출하한 이후 최종 소매단계에 입고되는 가격은 유통 경로가 비교적 단순한 경로 2가 경로 1보다 2,602원 낮은 것으로 나타났다.

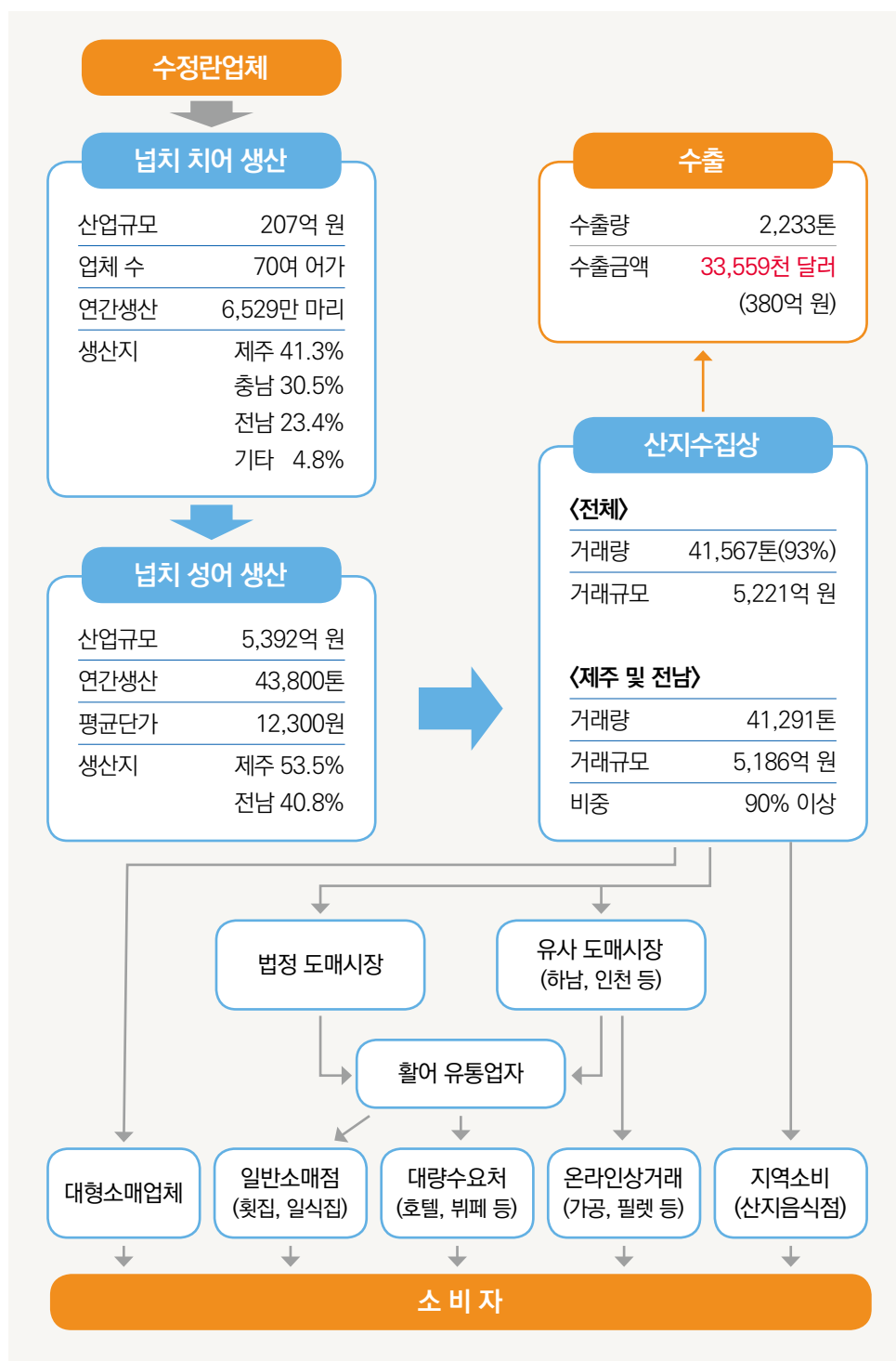
경로 1,2 모두 다른 양식품목에 비해 높은 마진율을 보이는데, 이는 넙치의 특성 때문이다. 넙치는 대부분 활어로 유통되며 소비자에게 판매되기 직전까지 살아있는 상태로 보관되어야 한다. 활어는 운송 및 보관에 있어서 많은 비용을 발생시키고, 판매되기 전 손질이 필요해 인건비 또한 다른 품목에 비해 크게 소요된다는 특성을 지닌다. 또한 일반소매점에서 판매 시 대부분 곁들임 요리와 함께 제공되기 때문에 판매가격이 높을 수 밖에 없는 것이다.

표 4-3 | 넙치 경로별 유통마진

단위: 원/kg, %

유통 경로	총 가격 마진	마진율
①산지유통 → 도매업체 → 소매업체 → 소비자	26,902	67.3
②산지유통 → 대형소매점 → 소비자	30,069	69.7

그림 4-9 | 넙치 양식업 생산-유통-소비 지도



전복 산업 가치사슬 분석

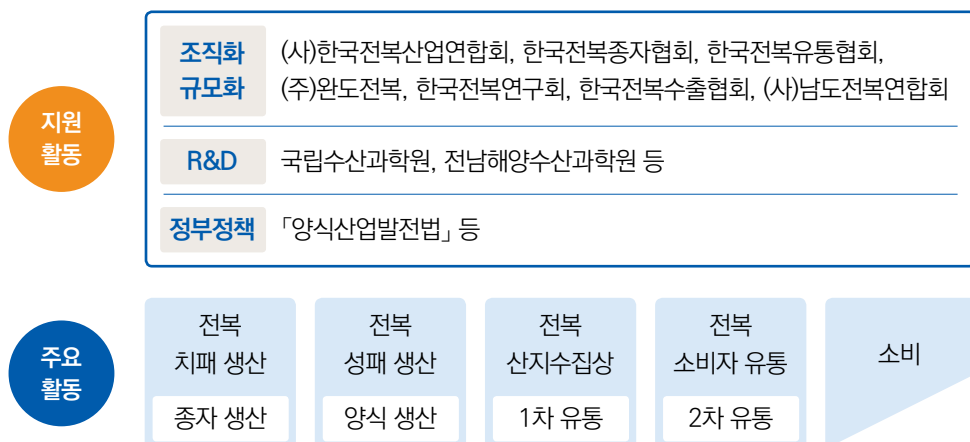
1 | 가치사슬 구조 분석

전복 가치사슬 구조는 마이클포터의 가치사슬 구조 분석 이론에 따라 다음과 같이 주요활동, 지원활동으로 나눌 수 있다. 통상적으로 주요활동은 실제 제품을 만드는 생산 과정을 포함하고, 지원활동에는 기업 하부구조, 즉 조직화 및 규모화, 그리고 연구 개발 부문, 정부정책 등을 포함할 수 있다.¹¹⁾

이를 전복 양식 산업에 적용시켜보면 지원활동 중 조직화 및 규모화는 각 단계별 단체 구성으로 볼 수 있다. 전복 양식 산업에는 (사)한국전복산업연합회를 주축으로 내부에 한국전복 종자협회, 한국전복유통협회, (주)완도전복, 한국전복연구회, 한국전복수출협회가 포함되어 있고, 또 다른 생산자단체로 (사)남도전복연합회가 있다. R&D 기능을 주축으로 하는 기관은 중앙정부 소속인 국립수산물과학원과 지방정부 소속의 전남해양수산물과학원 등이 있다. 정부정책으로는 2020년 8월 제정된 「양식산업발전법」 등을 들 수 있다.

11) 통상적으로 기업 가치사슬 구조 분석에서 주요활동은 입고, 생산, 출고, 마케팅/판매, 서비스로 나뉘고, 지원활동은 '기업 하부 구조', '인적자원 관리', '기술 개발', '구매'로 나눌 수 있는데 1차 산업, 즉 농업 등의 가치사슬 분석을 참고하면 이를 목적에 맞게 변경할 수 있다. 이에 따라 '기업 하부 구조'는 조직화 및 규모화로 변경하고, 이 외에 1차 산업에 많은 영향을 미치는 '정부정책'은 추가하여 구조 분석을 하였다.(2010, 김연중)

그림 4-10 | 전복 산업 가치사슬 구조



전복 양식 산업의 주요활동은 원자재 입고의 경우 전복 치패 단계, 생산은 전복 성패 생산 및 출하 단계, 그리고 마케팅과 판매는 산지유통업체, 서비스는 식당 및 소매업체 등 소비자 유통 단계로 설정하였다. 전복은 가공되는 물량이 많지 않고 대부분 내수는 활어 형태로 소비되기 때문에 주요활동 단계가 비교적 짧다고 볼 수 있다.

2 | 주요활동 산업 규모

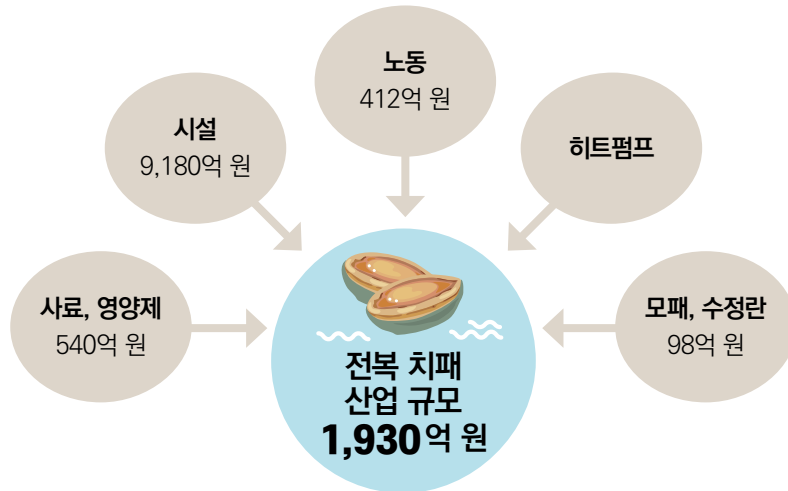
가. 생산

1) 치패 생산 단계

전복 가치사슬 분석의 첫 단계는 전복 치패 생산 및 판매 단계이다. <그림 4-11>에 나타난 바와 같이 전복 치패가 생산되기까지는 육상양식시설을 비롯하여 수정란 (또는 모패), 노동, 사료 및 영양제, 히트펌프 등이 투입된다. 각 투입재별 산업

규모를 추정하면 육상양식시설은 9,180억 원, 수정란은 98억 원, 사료 및 영양제는 540억 원, 노동은 412억 원 정도로 추정된다. 그리고 전체 전복 치패 산업의 시장규모는 1,930억 원 정도이다.

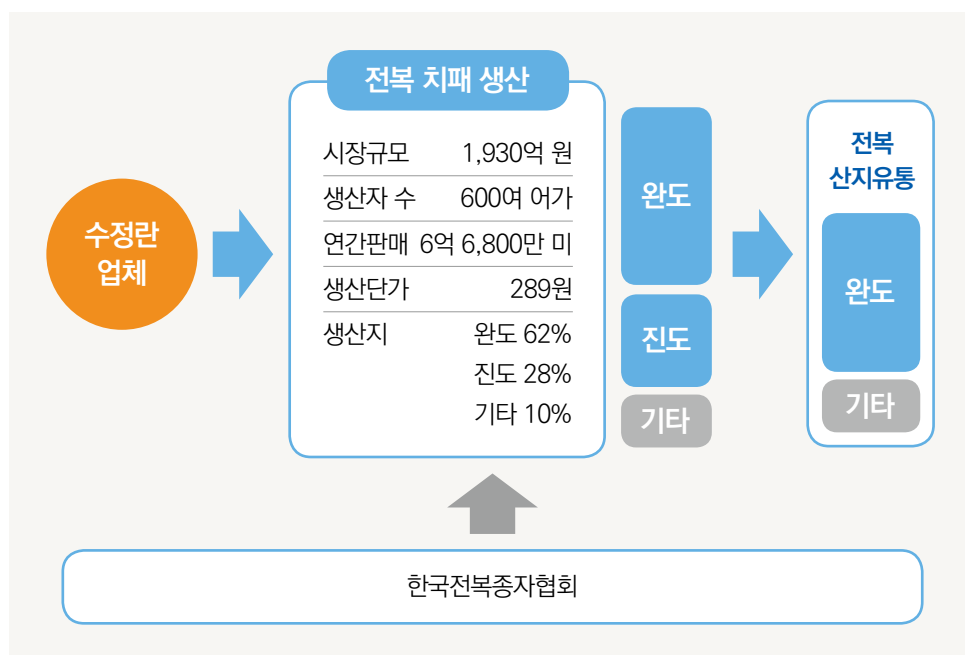
그림 4-11 | 전복 치패 산업 규모



전복 치패 생산-판매 단계를 보다 자세히 살펴보면 아래 <그림 4-12>와 같다. 전복 치패 생산어가는 일반적으로 전복 수정란 판매업체로부터 전복 수정란을 구매하여 치패를 양식한다. 일부는 직접 모패를 구입하여 수정란을 받아서 치패를 생산 하지만, 최근에는 수정란 업체로부터 알을 구매하는 형태가 더 많다.

KMI의 수산종자관측 자료에 따르면 2020년 기준 전국 전복 치패 생산량은 9억 1,800만 미이고, 이 중 실제 판매된 물량은 6억 6,772만 마리였다. 그리고 판매단가는 평균 289원이었다. 전국적으로 전복 치패 생산어가는 600여 개로 파악되며 치패 생산어가는 완도, 진도 및 기타지역에 분포한다. 완도는 우리나라 전복 생산량의 70% 이상을 점하고 있어 전복 치패 생산지역도 완도에 집중된 경향을 보인다. 전체 전복 치패 생산량 중 완도의 비중은 62%를 차지하며, 진도는 28%, 나머지 10%는 기타지역이다.

그림 4-12 | 전복 종자 생산-판매 단계



한편, 전복 종자 생산-판매 단계에서는 주요 시장참여자인 종자 생산자와 양식 생산자 이외에도 종자생산자단체가 영향력을 행사한다. 전복 종자 생산자단체로는 완도에 위치한 한국전복 종자협회가 있으며, 이들은 (사)한국전복산업연합회에 속해 있으며, 각 지역별 지회가 있다. 전복 종자 생산자단체는 전복 산업이라는 큰 틀에서 수급 안정을 위해 정례적인 회의에 참석하여 현안을 논의한다.

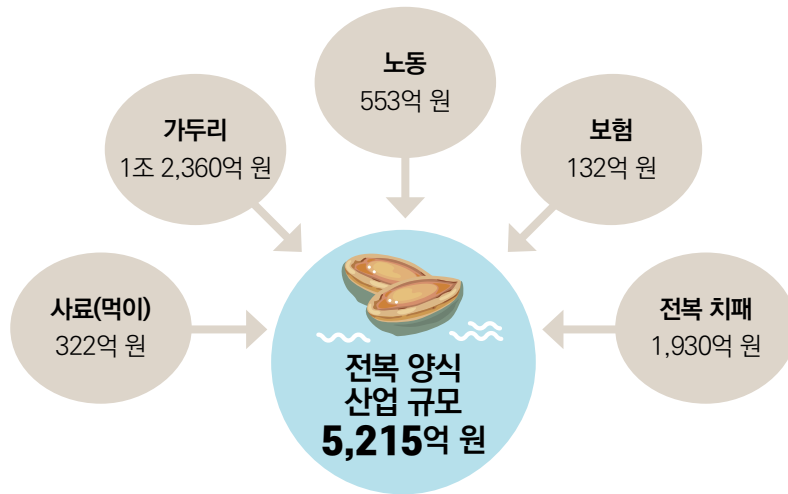
2) 전복 성패 생산 및 판매 단계

다음은 전복 성패 생산 및 판매 단계이다. KMI 수산업관측센터의 크기별 전복 출하량 및 산지가격을 기준으로 2020년 전국 전복 성패 양식산업 시장규모는 5,215억 원으로 파악된다.

〈그림 4-13〉에 나타난 바와 같이 전복 성패를 생산하기까지는 해사가두리 시설을 비롯하여 치패, 노동, 사료 및 보험 등이 투입된다. 각 투입재별 산업 규모를

추정하면 해사가두리 시설은 1조 2,360억 원, 전복 치패는 1,930억 원, 사료는 322억 원, 노동은 553억 원, 보험은 132억 원 정도로 추정된다.

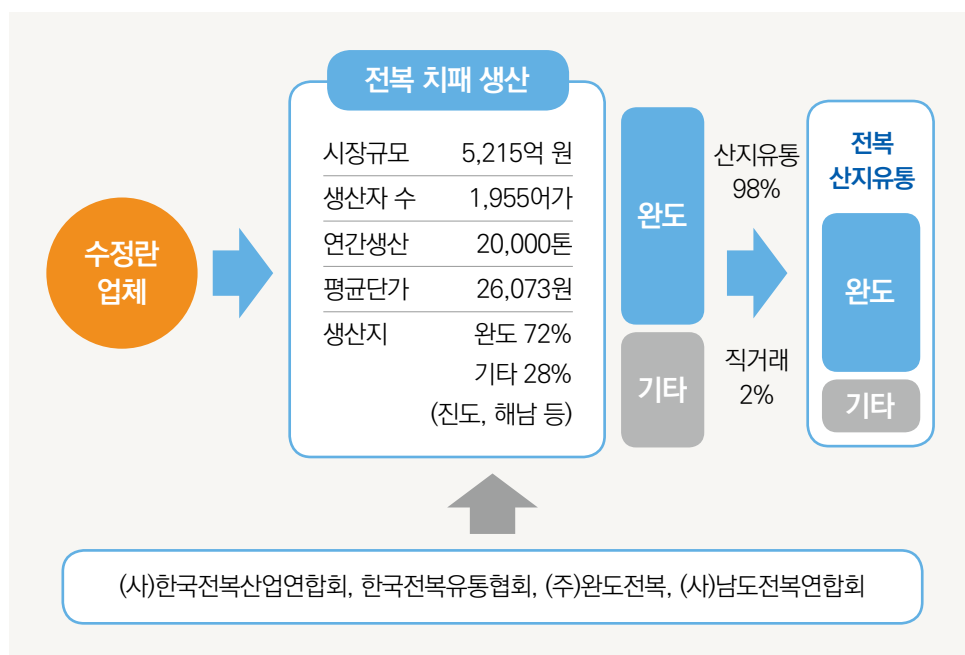
그림 4-13 | 전복 성패 양식 산업 규모



전복 성패 생산-판매 단계를 보다 자세히 살펴보면 다음의 <그림 4-14>와 같다. 전복 성패 생산어가는 치패 생산어가로부터 전복 치패를 구매하여 전복을 양식한다. 일부는 직접 육상에서 치패 생산도 병행하며 바다에서 양식을 하는 경우도 있지만, 대부분 어가는 해상에서 성패 양식만 한다.

KMI의 수산종자관측 자료에 따르면 2020년 기준 전국 전복 생산량은 약 2만 톤이었다. 그리고 판매단가는 평균 26,073원이었다. 농림어업조사 자료에 따르면 전국적으로 전복 성패 양식어가는 1,955개로 파악되며 대부분의 생산어가는 완도에 분포하고 이 외에 진도, 해남, 신안 등지에서도 전복 양식이 이루어진다. 앞서 살펴보았던 것처럼 완도에서 생산되는 물량이 전체의 72%, 진도와 해남 등 기타지역이 나머지 28%를 차지한다.

그림 4-14 | 전복 종자 생산-판매 단계



이처럼 전복 양식어가에 의해 생산된 전복은 대부분 산지에서 작업하는 수집상에 의해 유통된다. 연간 전복 생산량의 2% 정도만이 생산자 직거래, 즉 택배 등을 통해 소비자에게 전달되는 것으로 추정되며, 나머지 98%는 산지유통업체들에게 판매된다. 또 완도지역에서 생산되는 전복이 전체의 72%를 차지함에 따라 전국의 전복 산지유통업체는 완도를 거점으로 활동하며, 완도 관내에 가장 많은 산지유통업체가 분포한다. 완도지역에서 생산된 전복은 일부를 제외하고 대부분 완도 관내에 있는 산지유통업체를 통해 전국으로 유통되며, 진도, 해남 등 기타지역에서 생산된 전복 또한 완도 관내의 수집상, 그리고 일부는 기타지역에서 온 산지유통업체에 의해 유통된다.

한편, 전복 양식 생산 및 판매 단계에서는 주요 시장참여자인 생산자와 산지유통업체 이외에도 생산자단체와 산지유통인단체 등이 전복 산업 가치사슬 내에 존재한다. 생산자 단체로는 (사)한국전복산업연합회 내의 각 지역별 생산자 지회가

있고, 산지유통업체, 즉 유통인 단체로는 한국전북유통협회, (주)완도전북, (사)남도전북연합회가 있다. 생산자단체와 산지유통인 단체는 전복 수급 안정을 위해 정례적인 회의를 개최하여 가격이 너무 큰 폭으로 변동하는 경우에 물량 조절 등을 통해 거래 안정화를 이룬다.

나. 유통·소비 단계

1) 산지유통

2020년 기준 완도지역에서 활동하는 전국의 산지 유통업체는 77개로 파악된다. 이 중 완도 관내에 있는 업체가 전체의 약 81%를 차지하는 62개이고, 진도 및 해남 업체가 5개, 대전 3개, 서울 2개, 이 외 기타지역에서 5개 업체가 전국으로 전복을 유통한다. 완도지역은 성패 생산 단계에서 전체 시장의 72%를 차지하였는데, 산지유통 단계에서는 이보다 높은 81%를 점유하였다.

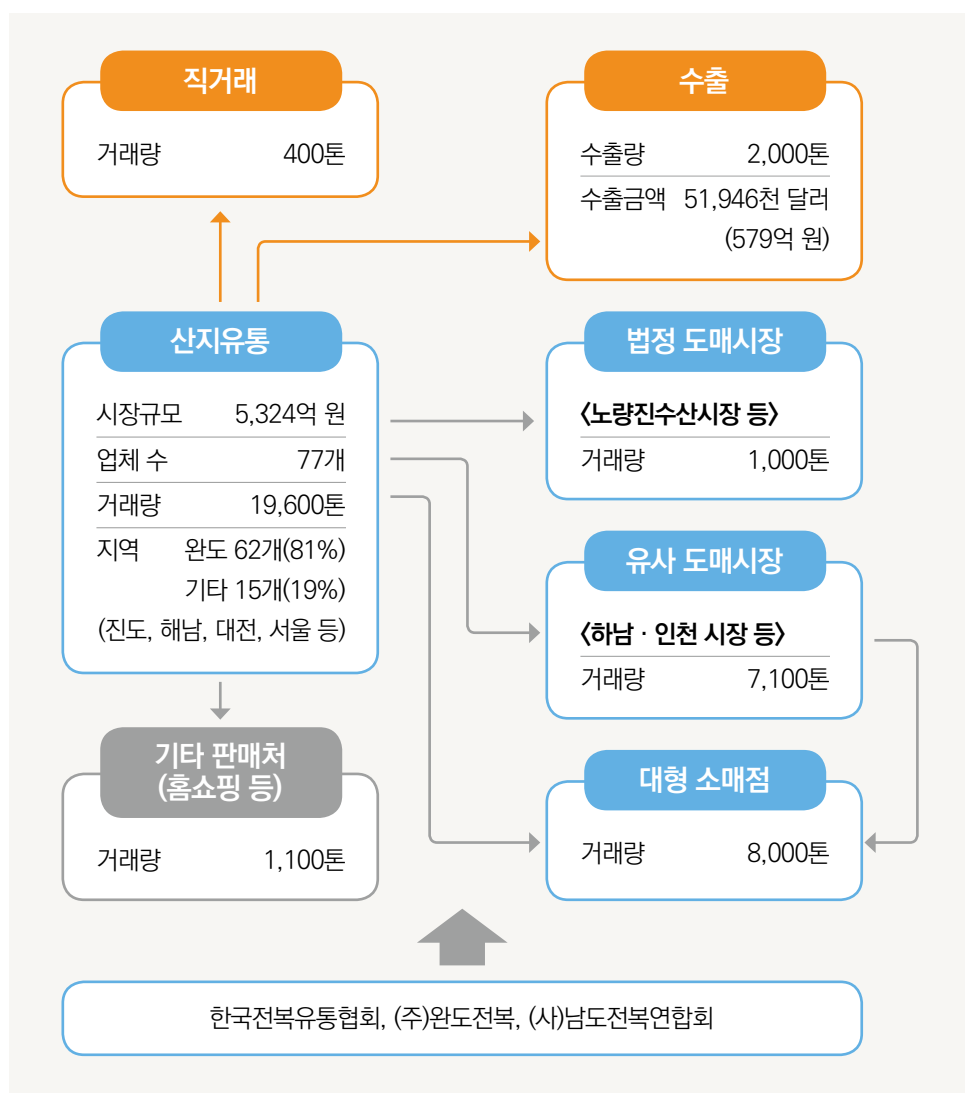
산지 유통업체의 연간 거래량은 생산자 직거래 약 400톤(2%)을 제외한 1만 9,600톤 정도이며, 거래금액은 5,324억 원 정도이다. 이 중 완도지역의 거래량이 가장 많은데, 완도에 위치한 산지 유통업체의 거래금액은 전체 산지 유통업체의 80% 이상을 차지하는 3,818억 원 정도이다. 전국에서 가장 규모가 큰 산지 유통업체 3개가 완도에 분포하고 있으며, 3개 업체의 연간 거래금액은 1,050억 원, 거래량은 4,500톤 정도로 추정된다.

전복 양식어가에서 산지유통으로 물량이 넘어가는 시점부터 전복 유통단계로 볼 수 있는데, 생산자 직거래가 2%에 불과한 현실을 고려했을 때 생산-출하 단계의 연장선으로 이해할 수도 있다. 대형 규모의 전북유통업체의 유통 경로를 기준으로 전체 전복 산업의 유통 경로를 살펴보았다. 다음의 <그림 4-15>에서 보는 바와 같이 산지유통의 판매는 크게 6개로 나눌 수 있다.

먼저 2020년 기준 산지유통에 의해 수출된 전복은 약 2,000톤(활전복 환산

기준)이었고, 연간 수출금액은 5,195만 달러로 원화로 환산하면 약 579억 원 정도였다. 전체 거래량 1만 9,600톤 중 10% 정도는 수출이고 나머지는 내수이다. 그리고 산지 유통업체도 일부 판매가 저조한 물량들, 적체되어 있는 전복을 소비자에게 직접 판매하기도 하는데, 이렇게 거래되는 산지유통의 직거래 물량은 전체의 2% 내외인 약 400톤 정도이다.

그림 4-15 | 전복 유통-소비 구조



산지 유통업체가 국내에 유통하는 물량 중 주요 판매 경로는 첫 번째가 도매 시장이다. 하남활어시장, 인천활어시장, 자갈치시장 등 소비지에 위치한 법정 및 유사도매시장으로 연간 유통되는 물량은 7,100여 톤으로 약 40%를 차지한다. 이 중 노량진수산시장 등 법정 도매시장으로 유통되는 물량은 1,000여 톤이다.

다음으로 유통 비중이 높은 곳은 소비자로 연결되기 바로 전 단계인 대형소매점 물량이다. 이 양 또한 약 8,000톤으로 전체 유통량의 40% 정도를 차지하고 있다. 대형소매점으로 들어가는 물량 일부는 도매시장에서 소분 등의 과정을 거쳐 유통 된다.

이 외에 산지유통에서 홈쇼핑 등 기타 판매처로 판매되는 물량은 연간 1,100톤으로, 이 양은 산지유통의 판매량의 약 6%를 차지한다.

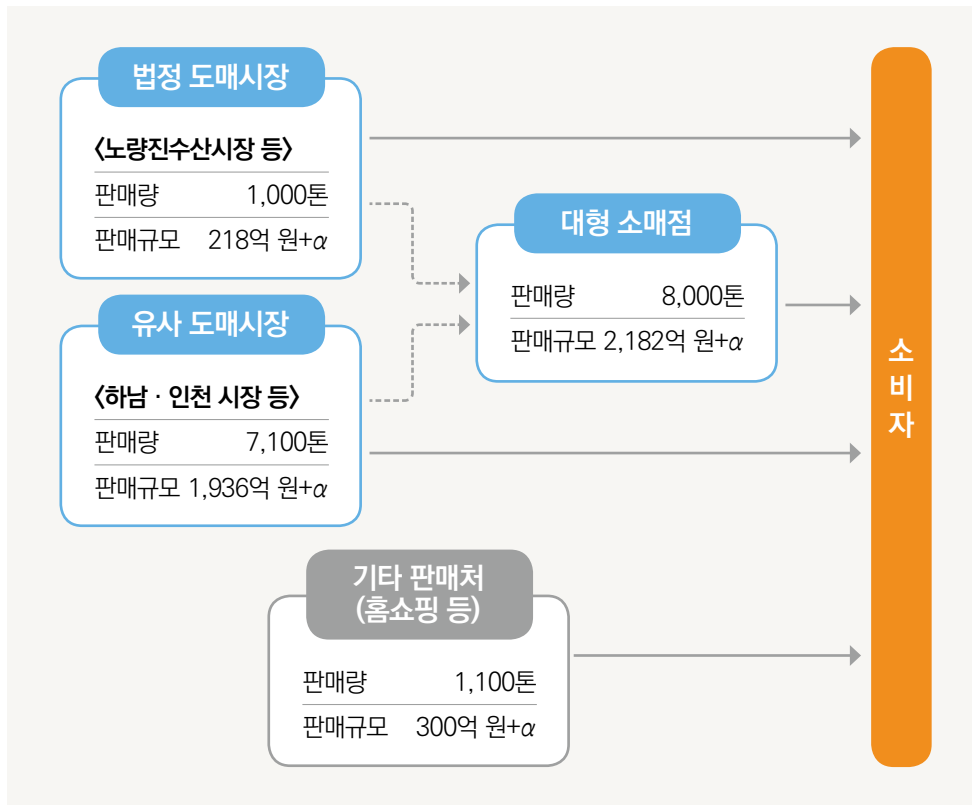
2) 소비단계(도매 이후)

산지 유통업체가 거래한 물량이 도매시장으로 들어가는 단계부터 본격적으로 소비지로 물량이 이동하는 과정으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 소비지 도매시장에서 대형소매점이나 식당으로 판매되는 물량, 또는 소비자와 바로 맞닿아 있는 홈쇼핑 등의 기타 판매처로 유통되는 과정을 소비단계로 본다.

다음의 <그림 4-16>에서 나타나 있는 바와 같이 우리나라의 법정 도매시장은 노량진수산시장 등이 있으며 이러한 법정 도매시장의 연간 활전복 거래규모는 218억 원+ α ¹²⁾로 추정된다. 유사 도매시장은 법정 도매시장보다 규모가 훨씬 크다고 할 수 있는데, 하남과 인천 등 유사도매시장의 연간 거래금액은 1,936억 원+ α 로 추산된다. 대형소매점은 산지유통을 통해 직접, 또는 일부 소비지 도매시장을 거쳐 물량을 확보하는데, 이들의 연간 활전복 판매규모는 2,182억 원+ α 이다.

12) 218억 원은 산지유통업체의 유통 비중을 기준으로 산정한 금액이며, 알파는 해당 도매시장의 도매업체가 마진을 붙여 거래한 금액임

그림 4-16 | 전복 유통-소비 구조 2



주: 판매량 및 판매규모는 산지유통의 거래량 및 거래금액을 기준으로 나눈 것이며, α 는 해당 단계의 거래를 통해 추가되는 마진임

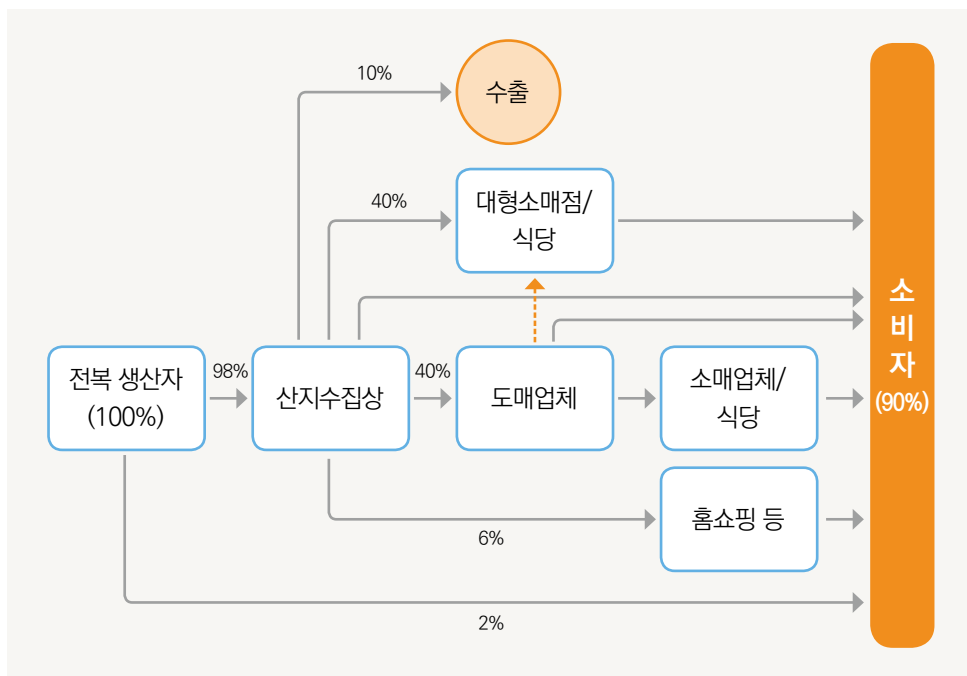
이 외에 산지유통업체이 기타 판매처, 즉 홈쇼핑 업체 등을 통해 전복을 유통 하기도 하는데, 이들은 소비자와 직접적인 거래를 하며 연간 300억 원+ α 의 판매 실적을 올린다.

3 | 경로별 마진 구조

아래의 <그림 4-17>는 전복의 경로별 마진 구조를 살펴보기 위해 작성한 전복 유통 경로도이다. 전복은 산지 어가로부터 생산되어 산지유통을 거쳐 이후 다양한 경로를 통해 소비자에게 전달된다. 전복은 일부 물량이 가공제품으로 재탄생하기도 하지만 대부분 활어 형태로 거래되기 때문에 본 연구의 유통구조 흐름에서는 가공전복의 유통과정은 생략하기로 한다.

활전복의 주요 유통 경로는 크게 두 가지로 볼 수 있는데, 첫 번째는 생산자에서 산지유통업체를 거쳐 법정 또는 유사 도매시장에서 소매업체나 식당으로 판매되어 소비자에게 전달되는 경로이고, 두 번째는 산지유통업체를 거쳐 대형마트 등 대형소매점을 거쳐 소비자에게 전달되는 경로이다. 대형소매점들이 유통비용을 절감하기 위해 최근 몇 년 사이 산지직거래를 늘림에 따라 두 번째 경로를 통한

그림 4-17 | 국내 전복 유통 경로



유통물량 비중이 점차 높아지고 있는 추세이다. 현재는 도매시장을 거치는 경로, 대형소매점으로 거래되는 경로가 5:5의 비율을 나타내고 있다.

이 외에 일부 소비자들은 법정 도매시장이나 유사 도매시장에서 전복을 직접 구매하기도 하고 이 단계들을 모두 건너뛰고 산지유통업체로부터 전복을 사기도하며, 일부는 생산자로부터 직접 전복을 구매하기도 하지만 그 비중은 미미하다.

산지유통업체가 재화를 분배하는 하나의 통일된 창구라면, 이후 단계는 소비자와 직거래를 하는 대형소매점 및 식당, 그리고 중간에 분배의 역할을 한 번 더 수행하는 도매업체로 나눌 수 있다. 이러한 흐름을 바탕으로 지금부터 5개의 경로를 통해 가격 마진과 마진율을 살펴보고자 한다.

표 4-4 | 전복 유통 경로 1

단위: 원/마리, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
산지유통 → 도매업체	1,149	1,197	48	4.0
도매업체 → 소매업체	1,197	1,287	90	7.0
소매업체 → 소비자	1,287	1,839	552	30.0
Total			690	37.5

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 kg당 20마리 크기이며, 2020년 기준임

표 4-5 | 전복 유통 경로 2

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
산지유통 → 도매업체	1,149	1,197	48	4.0
도매업체 → 소비자	1,197	1,416	299	20.0
Total			347	23.2

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 kg당 20마리 크기이며, 2020년 기준임

먼저 경로 1은 이전부터 가장 일반적으로 유통되는 경로로, 모든 과정을 다 거치는 경우이다. 전복을 생산자로부터 구매한 산지유통업체는 이를 도매업체에 약 40% 유통한다. 도매업체가 산지유통업체로부터 구매한 전복 대부분 소매업체 또는 식당으로 유통되고, 이 물량은 최종적으로 소비자에게 전달한다. <표 4-4>에 나타난 바와 같이 산지유통업체는 kg당 20마리 기준의 전복 1마리를 생산자로부터 1,149원에 구매하여 이를 도매업체에 1,197원에 판매한다. 이때의 가격 마진은 48원이며, 마진율은 4.0%이다. 다음으로 도매업체는 1,197원에 사온 전복을 소매업체에 90원의 이윤, 즉 마진을 평균 7.0% 남기고 1,287원에 판매한다. 마지막으로 소매업체는 도매업체로부터 1,287원에 구매한 전복을 소비자에게 1,839원에 판매해 552원의 마진을 남긴다. 이와 같은 단계를 거친 총 가격 마진은 690원이며, 최종 전복 가격에서 총 마진이 차지하는 비율은 37.5%이다.

경로 2는 <표 4-5>에 나타난 것처럼 전복 생산어가 산지유통에게 판매하고, 산지유통이 도매업체에게, 도매업체가 바로 소비자에게 전복을 판매하는 경로이다. 이 경우는 도매업체의 유통물량 중 일부에 불과하지만, 도매업체와 소비자 간의 친분 등을 통한 거래에서 이루어진다.

산지유통은 앞서 경로 1과 마찬가지로 1,149원에 전복 1kg을 구매하고 도매업체에 1,197원에 판매하여 48원의 마진을 얻는다. 도매업체는 1,197원에 구매한 전복을 소매업체에 넘기는 물량보다는 높은 마진율인 20%, 299원의 마진을 붙여 1,496원에 소비자에게 판매한다.

해당 경로에서 총 가격 마진은 347원이고 마진율은 23.2%로, 위의 일반적인 경로와 비교하면 소비자에게 도달하기까지의 총 마진이 343원 더 저렴한 것을 알 수 있다. 그러나 소비자가 도매업체를 개별적으로 알고 거래를 진행해야 하며, 지리적 접근성이 떨어지는 단점이 있어 거래 비중이 높지 않은 경로이다.

경로 3은 <표 4-6>에 나타난 것처럼 전복 생산자가 산지유통에게 판매하고, 산지유통이 대형소매점(대형마트)에 유통하고, 대형소매점에서 바로 소비자에게 전달되는 경로이다. 해당 경로는 최근 대형소매점의 수산 구매 담당자들이

표 4-6 | 전복 유통 경로 3

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
산지유통 → 도매업체	1,149	1,197	48	4.0
도매업체 → 소비자	1,197	1,710	513	30.0
Total			561	32.8

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 kg당 20마리 크기이며, 2020년 기준임

표 4-7 | 전복 유통 경로 4

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
산지유통 → 홈쇼핑	1,149	1,172	23	2.0
홈쇼핑 → 소비자	1,172	1,724	552	32.0
Total			575	33.4

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 kg당 20마리 크기이며, 2020년 기준임

산지에서 직접 물건을 가져오는 형태로 많이 활용되며, 지난 5년 사이 이 경로의 거래량 비중은 꾸준히 높아지고 있다.

산지유통은 도매업체와의 거래에서와 마찬가지로 생산자로부터 1,149원에 전복 1마리를 구매하여 대형소매점에 1,197원에 판매함으로써 48원의 마진을 남긴다. 대형소매점은 1,197원에 구매한 전복을 513원의 가격 마진을 남기고 1,710원에 판매한다. 이때의 마진율은 30.0%로, 앞서 경로 1에서 소매업체가 소비자에게 판매할 때의 마진율과 같지만 유통 단계가 한 단계 줄어들었기 때문에 총 가격 마진은 경로 1보다 작은 561원이다. 그리고 총 마진율은 32.8%이다.

〈표 4-7〉에 나타난 경로 4는 전복 생산자가 산지유통에게 판매한 물량을 산지유통이 홈쇼핑 업체에 판매하고, 홈쇼핑 업체가 소비자에게 판매하는 비교적 짧은 경로이다. 그러나 이 유통 경로를 통해 거래되는 물량은 많지 않는데, 이는

산지유통이 얻을 수 있는 마진율이 기타 경로들보다 낮기 때문이다. 산지유통업체는 도매업체나 대형소매점의 수요가 상대적으로 적어 적체되는 특정 크기의 전복을 홈쇼핑을 통해 판매하여 물량 적체를 해소한다. 따라서 이 경우 산지유통의 마진율은 일반적인 유통 경로에서보다 낮은 2.0%대에 불과하다.

1,149원에 구매한 전복을 산지유통은 23원의 마진을 붙여 홈쇼핑 업체에 판매한다. 홈쇼핑 업체는 이를 32.0%의 마진율을 내고 1,724원에 소비자에게 판매한다. 이 경로의 총 가격 마진은 575원이고 마진율은 33.4%이다.

마지막으로 경로 5는 <표 4-8>에 나타난 것처럼 전복 생산자가 산지유통에게 판매하고, 산지유통이 직접 소비자에게 판매하는 경로이다. 해당 경로 또한 앞서 살펴본 경로 4와 마찬가지로 전체 거래물량에서 차지하는 비중은 높지 않다. 산지유통업체는 일부 적체되는 물량을 이벤트성으로 가격 마진을 최소화하여 소비자에게 직접 판매하고 있다.

이 경우 1,149원에 산지유통이 구매한 전복은 1,235원에 소비자에게 판매되어 86원의 가격 마진, 마진율은 7.0%로 나타난다. 이 경로는 유통단계가 가장 최소화된 것으로, 소비자 입장에서는 가장 저렴하게 구입할 수 있지만 산지유통업체의 입장에서는 이와 같은 판매를 위해 소분 포장, 홈페이지 운영 및 관리 등 부가적인 비용이 들어가는 것에 비하면 실질적인 이윤은 높지 않다고 볼 수 있다. 이 경로 또한 경로 4와 같이 보조적인 유통 경로로 볼 수 있다.

표 4-8 | 전복 유통 경로 5

단위: 원/kg, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
산지유통 → 소비자	1,149	1,235	86	7.0
Total			86	7.0

주: 도매업체 및 소비자가격 기준은 kg당 20마리 크기이며, 2020년 기준임
 자료: KMI 수산업관측센터, 농수산식품유통공사

다음의 <표 4-9>는 지금까지 살펴본 5개 경로의 총 가격 마진과 마진율을 비교한 것이다. 총 가격 마진이 가장 높은 것은 유통단계가 가장 길었던 경로 1로, 가장 유통 경로가 짧고 가격 마진이 낮았던 경로 5와 비교해 8배 가까이 마진이 많았다.

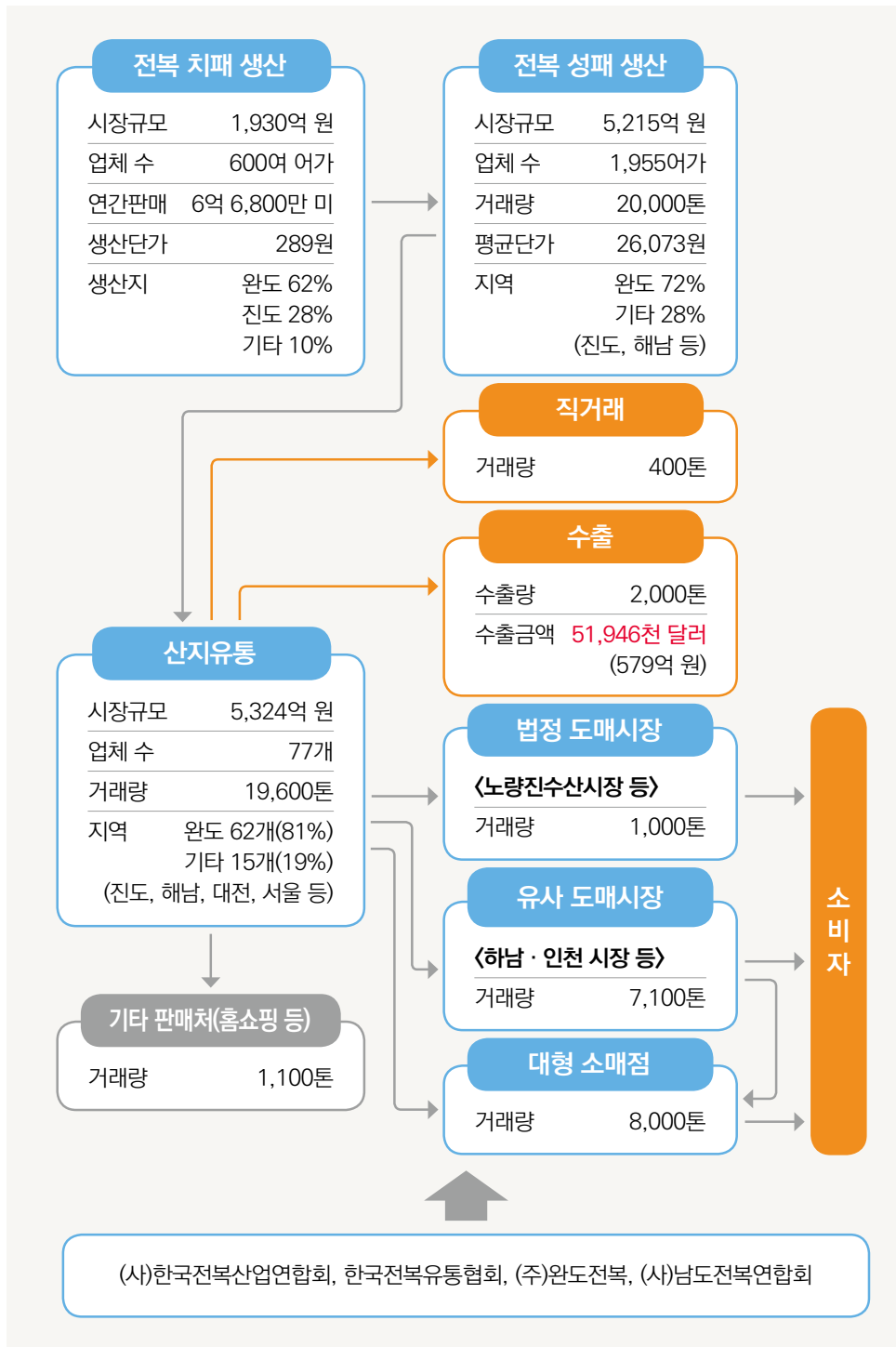
그 다음으로 가격 마진율이 높았던 경로는 홈쇼핑에서 소비자로 판매되는 경로 4였으나, 대형소매점을 통하는 경로 3과 큰 차이를 나타내지는 않았다. 도매업체가 소비자에게 직접 판매하는 경로 2는 그 다음으로 높은 20%대 마진율을 보였고, 마지막으로 산지유통이 소비자에게 바로 판매하는 경로는 7.0%의 가장 낮은 마진율을 나타냈다.

표 4-9 | 전복 경로별 유통마진

단위: 원/kg, %

유통 경로	총 마진	마진율
①산지유통 → 도매업체 → 소매업체 → 소비자	690	37.5
②산지유통 → 도매업체 → 소비자	347	23.2
③산지유통 → 대형소매점 → 소비자	561	32.8
④산지유통 → 홈쇼핑 → 소비자	575	33.4
⑤산지유통 → 소비자	86	7.0

그림 4-18 | 전복 양식업 생산-유통-소비 지도



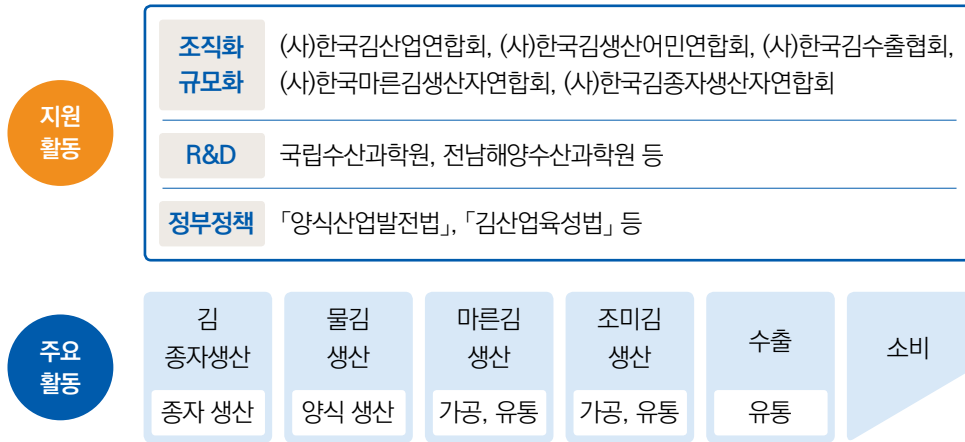
김 산업 가치사슬 분석

1 | 가치사슬 구조 분석

김 산업의 가치사슬 구조를 살펴보면, 지원활동 중 조직화 및 규모화는 각 단계별 단체 구성으로 볼 수 있다. 김 산업에는 (사)한국김산업연합회를 중심으로 (사)한국김종자생산자연합회, (사)한국김생산어민연합회, (사)한국마른김생산자연합회, (사)한국김수출협회가 분과별 구성단체로 포함되어 있다. 김 산업 관련 R&D는 국립수산물과학원과 전남해양수산물과학원 등에서 실시하고 있으며, 「양식산업발전법」, 「김산업육성법」 등이 관련 법률이다.

김 산업의 주요활동은 물김 생산의 원료가 되는 종자 생산 단계, 물김 생산 단계, 가공 및 유통을 담당하는 마른김 생산, 조미김 생산, 유통을 전문적으로 하는 수출단계로 구분하였다. 김은 물김으로 생산되나, 마른김 형태로 유통되기 때문에 일반적인 수산물의 주요활동과는 차이를 보인다. 마른김 보관을 위한 화입단계, 조미김으로의 2차 가공 등이 김 산업의 주요활동에서 보이는 특징이며, 다른 수산물과 같이 단계별로 협업과 갈등이 공존하고 있다.

그림 4-19 | 김 산업 가치사슬 구조



2 | 주요활동 산업 규모

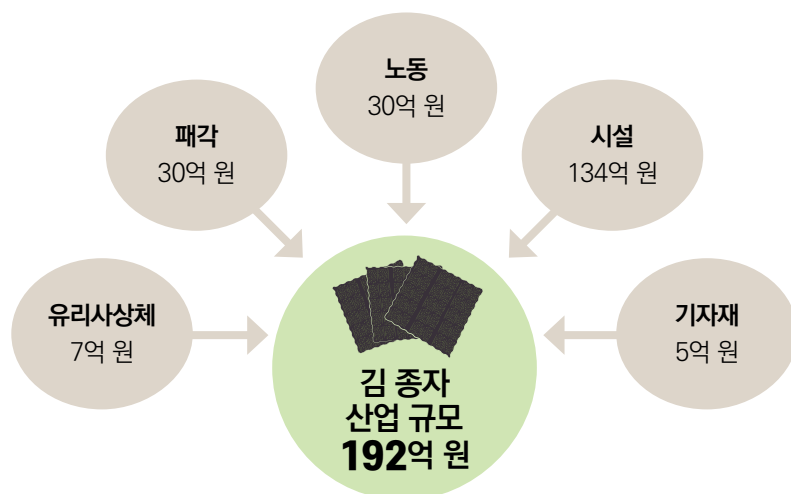
가. 생산

1) 김 종자 생산 단계

김 종자를 생산하기 위해서는 유리사상체를 비롯한 다양한 기자재 및 노동 등이 투입된다. 각 투입재별 연간 산업 규모는 유리사상체 생산업 7억 원, 패각 30억 원, 노동 30억 원, 기자재 5억 원 등이다.

〈그림 4-21〉에서 나타난 김 종자 생산어가는 유리사상체 생산업자로부터 김의 씨앗으로 볼 수 있는 유리사상체를 구매하여 종자를 생산하며, 일부 모조를 이용하기도 한다. 현재 국내 유리사상체 민간 생산업체는 8개 업체가 있는데, 일반 유리사상체 생산업체의 경우 대체로 영세한 실정이라 일부 공급 부족분에 대해서는 정부 기관에서 역할을 대신하기도 한다.

그림 4-20 | 전북 산업 가치사슬 구조

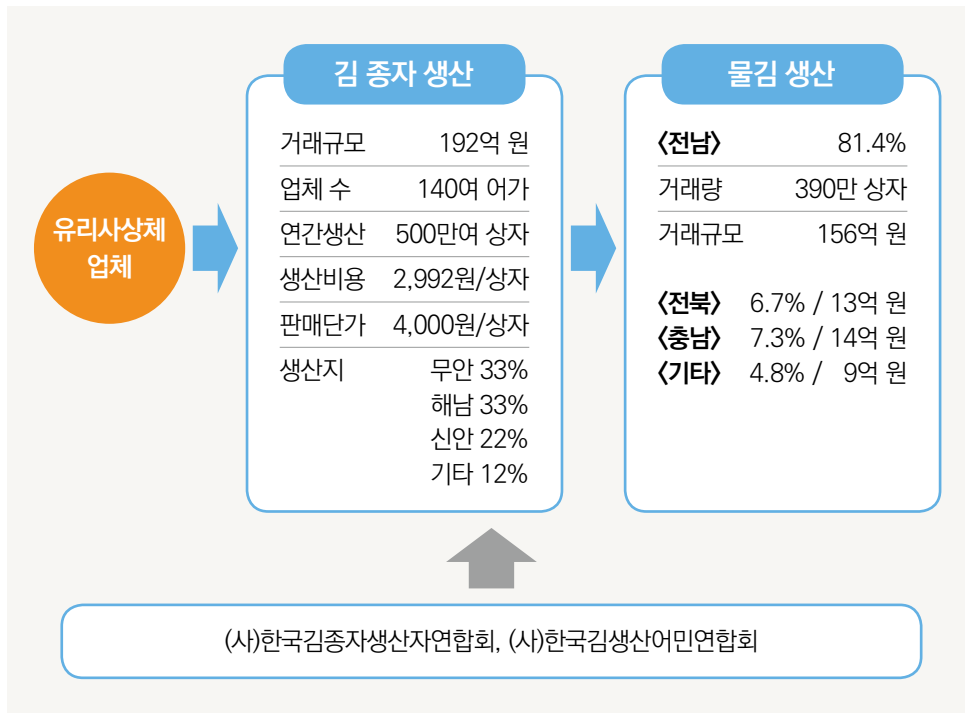


KMI의 수산종자관측 자료에 따르면 2020년 기준 전국 김 종자 생산량은 493만 상자(생산량 503만 상자, 폐기 10만 상자)이며, 판매 단가는 평균 4,000원가량이었다. 이를 기준으로 김 종자 산업 규모는 192억 원으로 추정할 수 있다. 전국적으로 약 140여 어가가 종자를 생산하고 있으며, 무안, 해남, 신안 등 전남지역에 집중되어 있다.

김 종자 생산량(493만 상자) 가운데 자가사용량(14만 상자)을 제외한 479만 상자가 판매되었다. 전남으로 판매된 물량이 390만 상자로 전체의 81.2%를 차지했으며, 전북 6.7%, 충남 7.3% 기타 4.8%였다.

김 종자 생산 및 판매 단계에서는 (사)한국김 종자생산자연합회, (사)한국김생산 어민연합회 등이 주요 시장참여자로서 가치사슬 내 위치하고 있다. 두 단체 모두 (사)한국김산업연합회에 속해 있는 단체로서 지역별 생산자 지회를 운영하고 있으며, 정례회의를 통해 김 종자 가격협상 등을 실시한다.

그림 4-21 | 김 종자 생산-판매 단계



2) 김 생산 및 가공 단계

2020년 기준 김 생산량은 536,127톤으로 이를 기준으로 추정한 산업 규모는 5,083억으로 추정된다. <그림 4-22>처럼 물김을 생산하기 위해서는 김 종자, 활성처리제, 노동, 시설 등이 투입된다. 김 종자 산업 규모는 192억 원이며, 활성처리제, 영양제 등 비용은 1,100억 원, 노동은 2,970억 원, 시설비용은 5,545억 원, 채묘비용은 300억 원으로 추정된다.

김 양식어가는 패각사상체 배양업체로부터 김 종자를 구매하여 물김을 생산하며, 2020년 기준 물김 평균 단가는 kg당 948원으로 나타났다. 전남이 전국 김 생산량의 74%를 차지하며 그 외 충남, 전북, 인천·경기, 부산의 순이다.

김은 일부를 제외하고 마른김으로 가공되어 유통된다. 전국에 350~400여 개의 마른김 공장이 있으며, 연간 마른김으로 가공되는 양은 1억 5,700만 속,

그림 4-22 | 김 양식업 가치사슬 구조

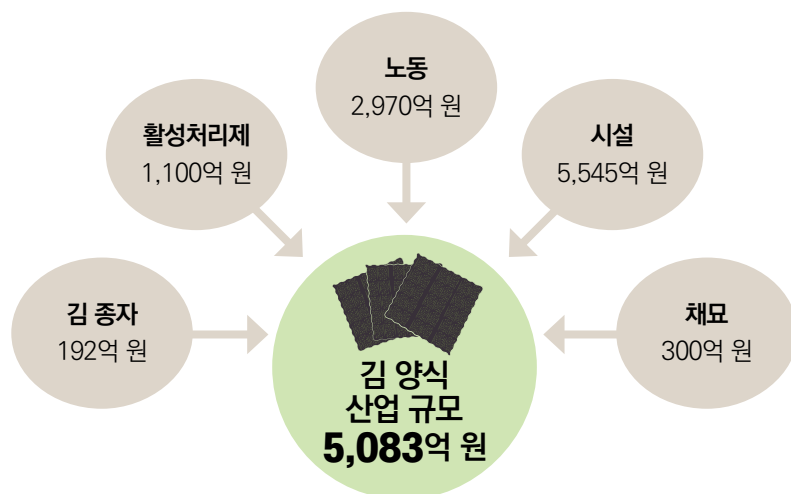


그림 4-23 | 김 양식 생산-마른김 가공 단계

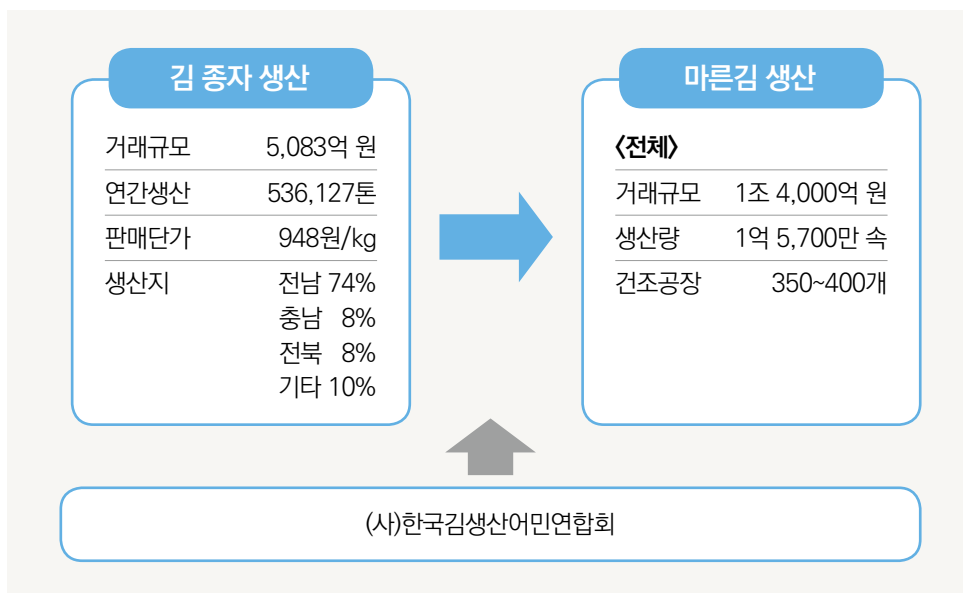
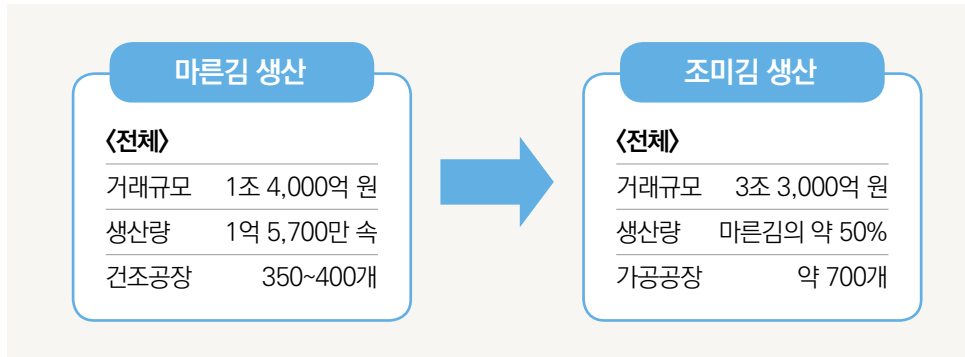


그림 4-24 | 김 양식 생산-마른김 가공 단계 2

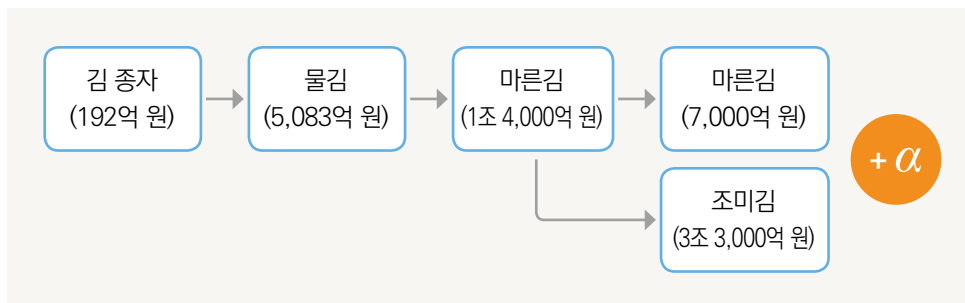


거래규모는 1조 4,000억 원으로 추정된다. 생산된 마른김 가운데 절반가량이 조미김으로 가공되며, 거래규모는 3조 3,000억 원으로 추정된다. 조미김 공장은 전국에 약 700여개가 있는 것으로 나타났다.

3) 김 산업 규모

김은 단계를 거치면서 부가가치가 급격히 커진다. 일반적으로 김 산업 전체 규모는 5조로 추정하고 있다. 이는 마른김과 조미김 생산금액이 각각 7,000억 원, 3조 3,000억 원으로 생산 부문에서 4조 원의 산업 규모를 가지고 있고 이후 유통되는 과정에서 발생하는 부가가치가 반영되었기 때문이다.

그림 4-25 | 김 산업 규모



나. 유통

1) 김 유통구조

김은 마른김, 조미김으로 가공되어 유통되는 특성으로 인해 다른 수산물과 다르게 복잡한 유통구조를 가지고 있다. 물김을 가공하여 생산된 마른김은 <그림 4-26>과 같은 구조로 유통된다. 마른김과 조미김 가공업체는 가공단계 뿐 아니라 유통업체로서의 역할도 동시에 지니고 있으며, 수출 또한 관여하는 경우도 있다. <그림 4-26>에서는 김 유통구조를 도식화 한 것으로 실제 김 유통은 훨씬 더 복잡한 단계를 거친다. 예를 들어 조미김 업체에서 마른김 원료 공급이 어려운 경우 도매시장을 통해 조달하거나, 수출업체에서 마른김 수출을 위해 마른김 업체, 도매시장을 통해서 조달하는 경우도 빈번히 발생한다. 즉, 중복적인 거래가 발생하는 경우가 많다. 또한 최근에는 대기업이 김 산업에 진출하면서, 기존의 거래와는 다르게 직접 원료를 조달하고 있다.

그림 4-26 | 김 유통구조

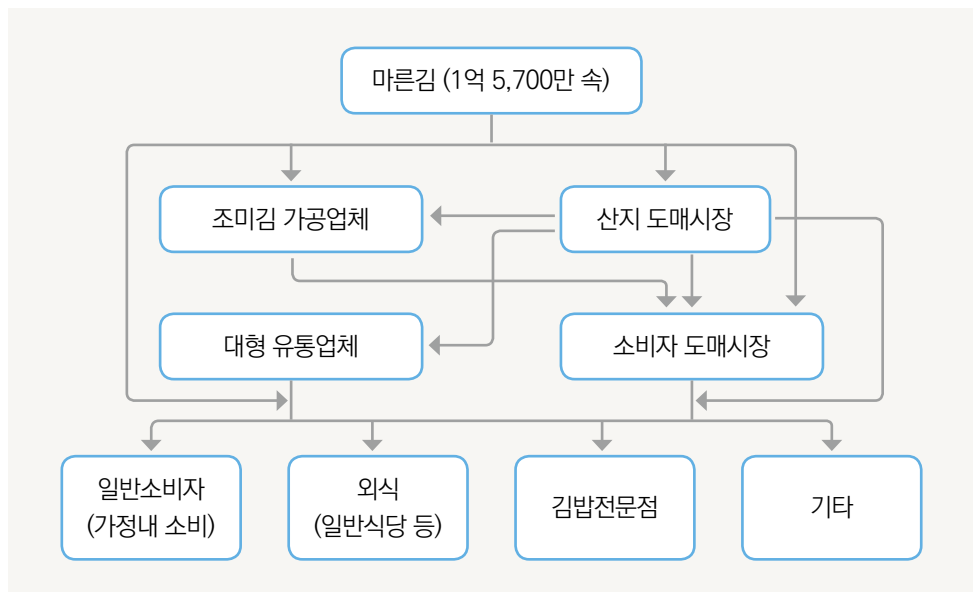
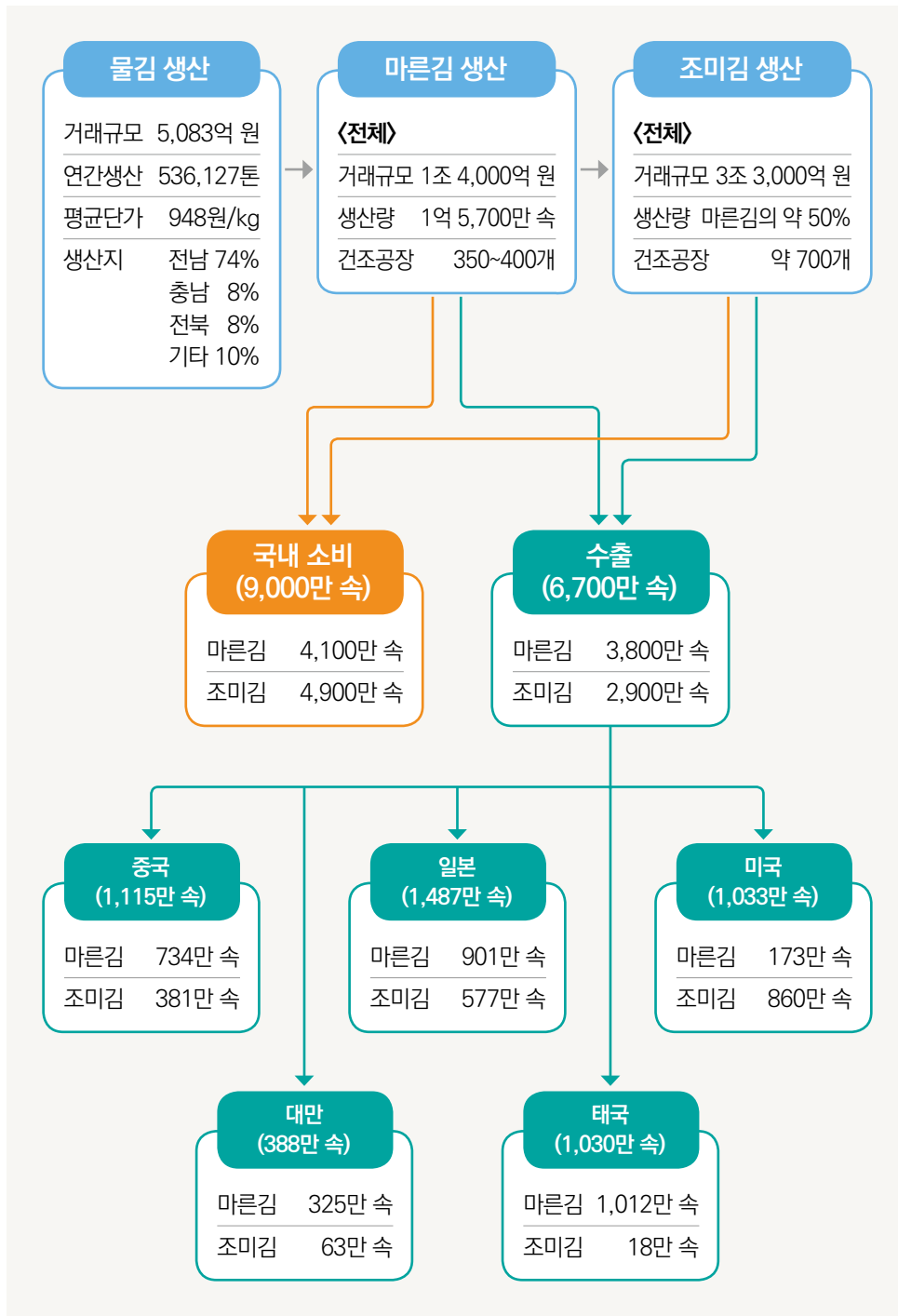


그림 4-27 | 김 소비구조



2) 김 소비구조

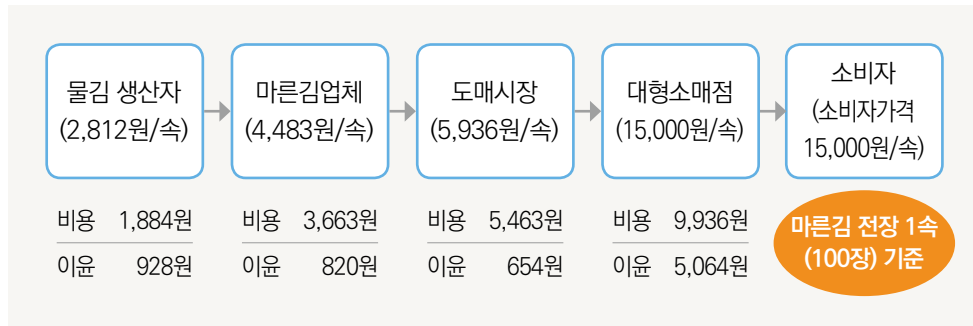
국내에서 생산되는 김은 내수와 수출로 구분할 수 있다. 수입되는 양은 연간 10만속에도 미치지 못한다. 2020년 기준 생산된 마른김 1억 5,700만 속 가운데 국내에서 소비되는 물량은 9,000만 속(마른김 4100만 속, 조미김 4,900만 속)으로 추정된다. 수출은 6,700만 속(마른김 3,800만 속, 조미김 2,900만 속)으로 일본으로 수출된 양이 1,487만 속으로 가장 많았으며, 중국(1,115만 속), 미국(1,033만 속), 태국(1,030만 속), 대만(388만 속) 순으로 나타났다.

3 | 경로별 마진 구조

앞서 설명한 것처럼 김은 유통구조가 매우 복잡하다. 이에 마른김과 조미김의 일반적인 경로를 통해 경로별 마진 구조를 살펴보고자 한다. 해당 경로에 추가적인 단계가 포함될 경우 마진단계가 증가하며, 반대의 경우 감소하게 된다.

경로 1은 마른김 전장 1속(100장)을 대형소매점에서 소비자가 15,000원에 구입하는 기준의 마진 구조이다. 물김 생산자가 마른김 업체에 원료를 공급할 경우 928원의 마진이 발생하며, 마진율은 33.0%로 나타났다. 마른김 생산업체에서

그림 4-28 | 마른김 소비자가격 형성 구조



자료: KMI 수산업관측센터

도매시장으로 제품을 판매할 경우 마진은 820원이었으며, 18.3%의 마진율을 보였다. 도매시장에서 대형소매점으로 판매할 경우 654원의 마진이 발생했으며, 마진율은 11.0%였다. 대형소매점에서 소비자로 판매하는 경우 5,064원의 마진이 발생하며, 마진율은 33.8%로 나타났다. 해당 경로에서 발생하는 총 마진은 7,466원이었으며, 소비자가격대비 마진율은 49.8%였다.

표 4-10 | 김유통 경로 1

단위: 원/속, %

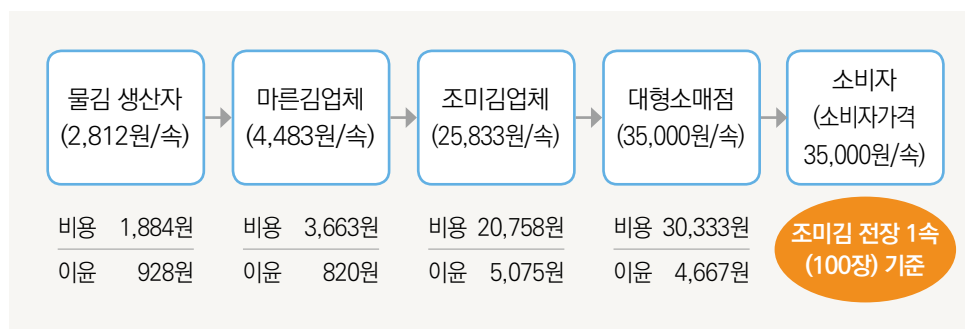
유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
물김생산자 → 마른김업체	-	2,812	928	33.0
		(1,884)		
마른김업체 → 도매시장	2,812	4,483	820	18.3
		(3,663)		
도매시장 → 대형소매점	4,483	5,936	654	11.0
		(5,282)		
대형소매점 → 소비자	5,936	15,000	5,064	33.8
		(9,936)		
Total			7,466	49.8

주: () = 구매가격 + 비용, 마진 = 판매가격 - (구매가격 + 비용)

자료: KMI 수산업관측센터

경로 2는 조미김 전장 1속(100장)을 대형소매점에서 소비자가 35,000원에 구입하는 기준의 마진구조이다. 마른김업체가 조미김업체로 판매하는 단계까지는 경로 1과 마진구조가 동일하다. 조미김업체에서 대형소매점으로 판매할 경우 5,075원의 마진이 발생했으며, 마진율은 19.6%였다. 대형소매점에서 소비자로 판매하는 경우 4,667원의 마진이 발생하며, 마진율은 13.3%로 나타났다. 해당 경로에서 발생하는 총 마진은 11,490원이었으며, 소비자가격대비 마진율은 32.8%였다.

그림 4-29 | 조미김 소비자가격 형성 구조



자료: KMI 수산업관측센터

표 4-11 | 김 유통 경로 2

단위: 원/속, %

유통 경로	구매가격	판매가격	마진	마진율
물김생산자 → 마른김업체	-	2,812	928	33.0
		(1,884)		
마른김업체 → 조미김업체	2,812	4,483	820	18.3
		(3,663)		
조미김업체 → 대형소매점	4,483	25,833	5,075	19.6
		(20,758)		
대형소매점 → 소비자	25,833	35,000	4,667	13.3
		(30,333)		
Total			11,490	32.8

주: () = 구매가격 + 비용, 마진 = 판매가격 - (구매가격 + 비용)

자료: KMI 수산업관측센터

경로 1과 경로 2를 통해 살펴본 유통마진은 상대적으로 소비자가격이 높은 조미김이 더 낮은 것으로 나타났다. 이는 조미김을 가공 시 첨가물, 포장비용 등이 차지하는 비중이 상대적으로 높기 때문으로 추정된다.

표 4-12 | 김 경로별 유통마진

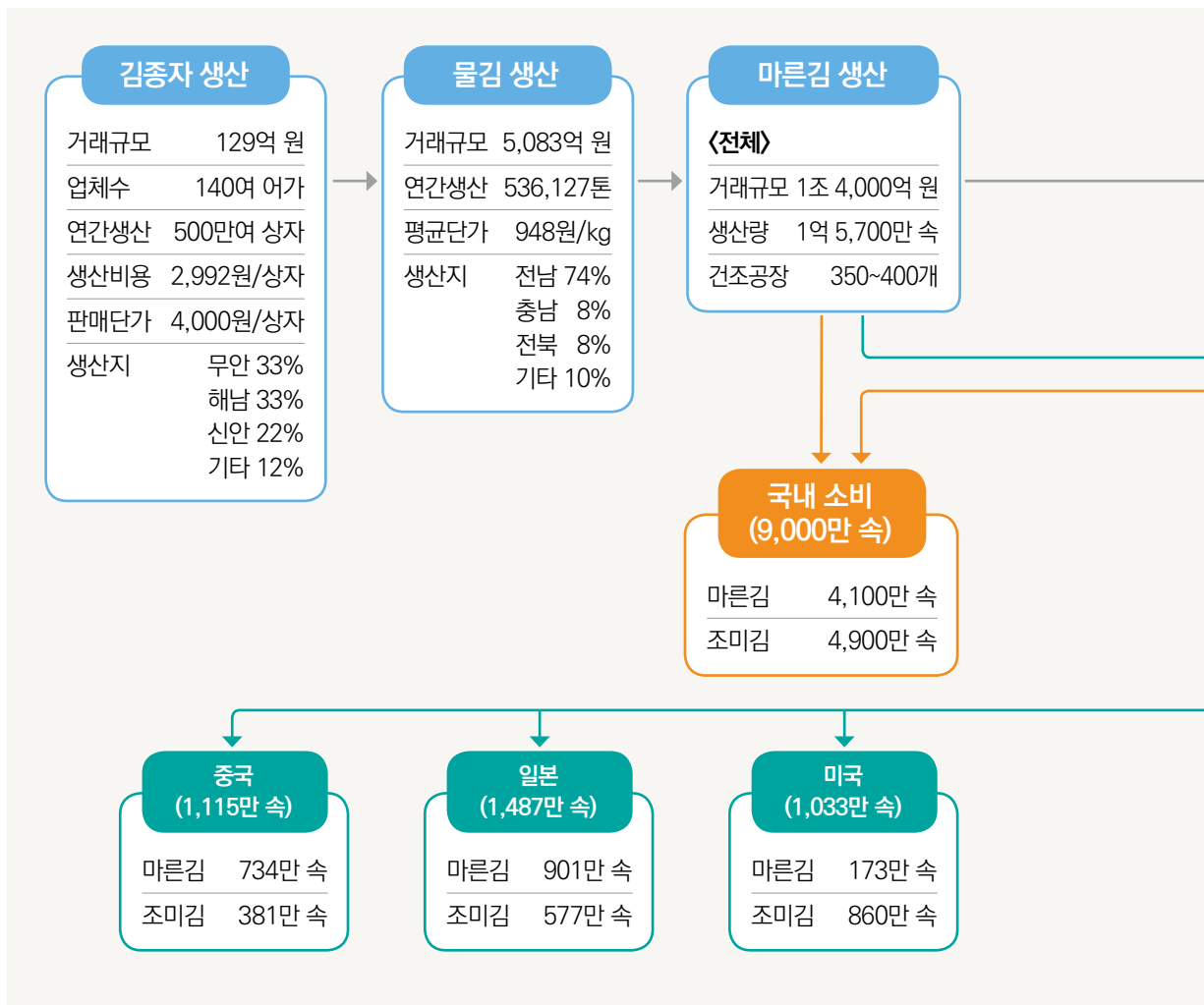
단위 : 원/kg, %

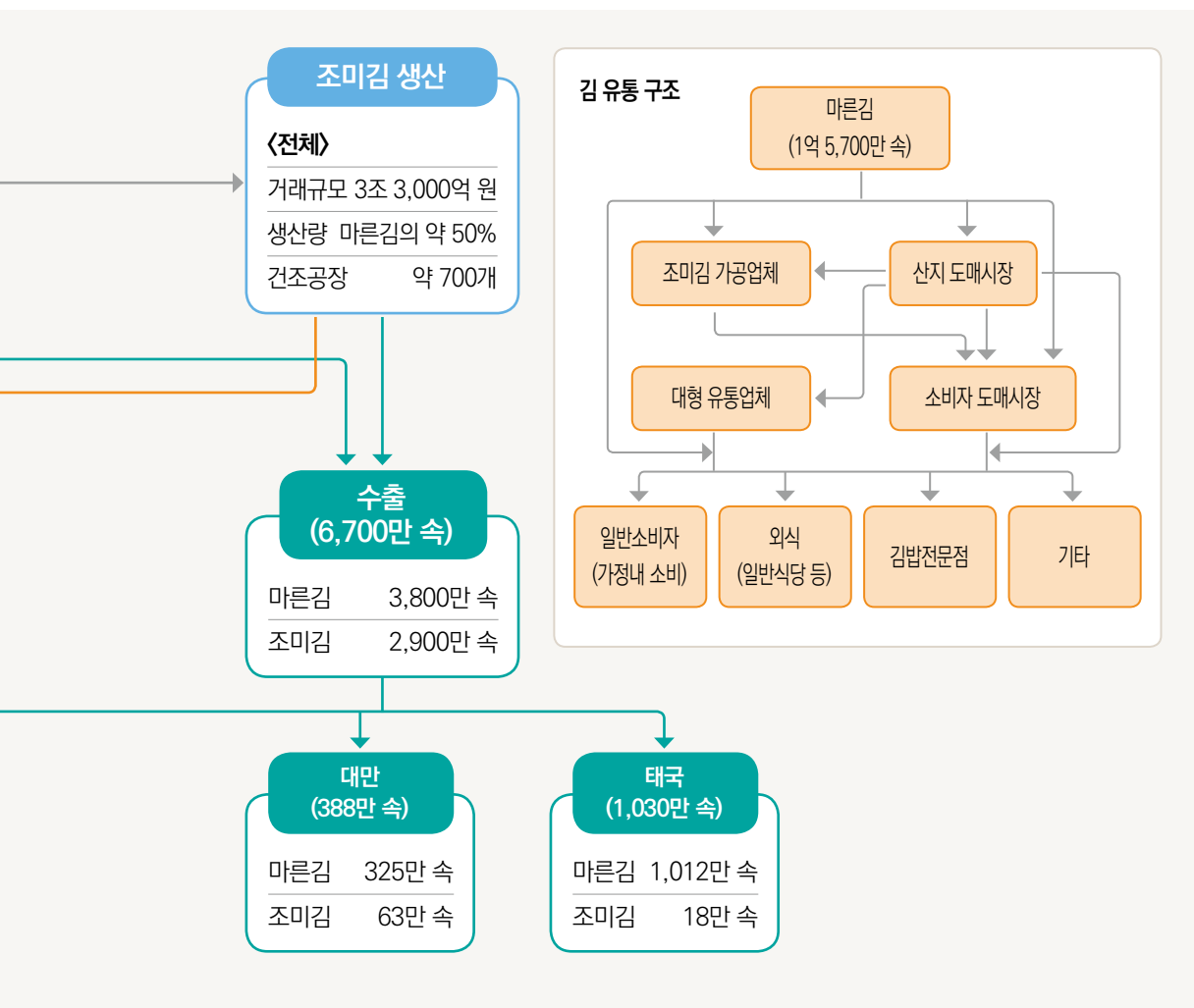
유통 경로	총 마진	마진율
①물김 → 마른김 → 도매 → 대형소매 → 소비자	7,312	48.7
②물김 → 마른김 → 조미김 → 대형소매 → 소비자	11,490	32.8

주: () = 구매가격 + 비용, 마진 = 판매가격 - (구매가격 + 비용)

자료: KMI 수산업관측센터

그림 4-30 | 김 양식업 생산-유통-소비 지도





제5장

산업별 가치증대 방안



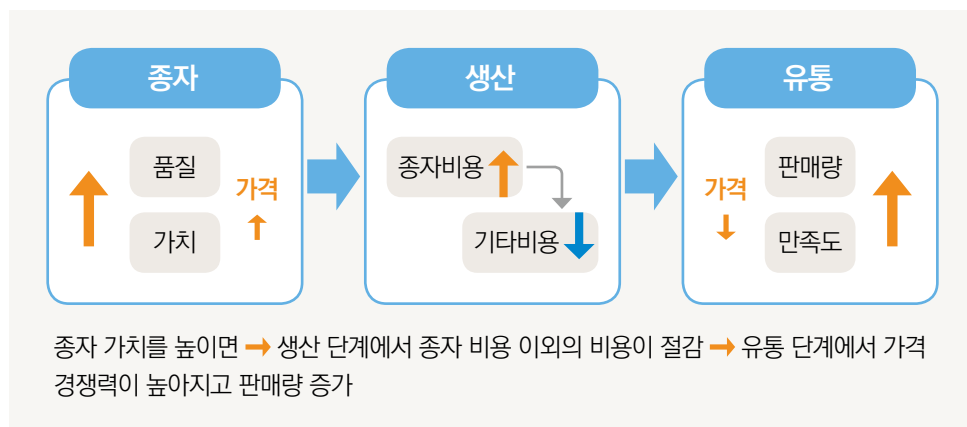
가치사슬적 접근

품목별 가치사슬 내 비용 절감 등의 가치증대 방안을 도출하기에 앞서, 각 단계에서 가치를 높이는 활동이 그다음 단계에 어떠한 영향을 미치는지 먼저 살펴보고자 한다. 다음의 〈그림 5-1〉은 주요 양식품목의 종자, 양식 생산, 유통단계로 가치사슬을 단순화해 그 개념을 표현한 것이다. 예를 들어 새로 개발 및 보급된 종자가 내병성 등을 갖춰 품질이 향상된다면, 그 종자의 가치는 높아진 것으로 볼 수 있다. 장기적으로 해당 종자의 공급이 충분히 늘어나기 전까지는 그 가치에 따라 종자 가격이 이전에 판매되던 종자에 비해 높게 형성될 것이다. 보다 높은 가치의 종자를 생산해냄으로써 종자 생산자는 이전보다 소득이 높아지는 효과를 얻는다.

그러나 종자 생산자의 소득 증가는 가치사슬 내 다음 단계에 있는 양식 생산자의 비용 증가로 이어진다. 양식 생산자는 품질이 향상된 종자를 이전보다 높은 비용을 들여 구매할 것이고, 종자 구매에 소요되는 비용의 비중은 이전보다 높아지게 된다. 양식 생산자가 품질이 향상된 종자에 더 높은 가치, 즉 더 많은 비용을 들여가며 새로운 종자를 구입하는 것에는 합리적인 이유가 있다. 양식 생산자는 전체 생산 비용 중 종자에 쓰는 비용은 더 늘었지만, 품질이 향상된 내병성 품종을 양식하게 되므로 생존율이 높아지고, 폐사에 따른 손실 비용을 크게 줄일 수 있기 때문에 이윤이 더 높아지게 된다.

양식 생산자가 생산물을 만들어내는 데에 들어가는 비용이 줄어들게 되면 그만큼 더 저렴한 가격에 유통업체에 제품을 납품할 수 있다. 크게 낮아진 비용으로 인해 이윤은 더 늘어나면서도 동시에 가격 경쟁력도 갖출 수 있다. 그렇게 되면 유통업체는 더 낮은 가격으로 소비자에게 수산물을 공급할 수 있고, 판매량이 늘어나며 소비자의 만족도는 향상된다. 이처럼 향상된 품질의 종자 개발은 전체 가치사슬에 걸쳐 ‘비용 절감’과 ‘가치증대’ 효과를 번갈아 나타내며 국내 산업의 경쟁력을 높여줄 수 있다. 일반 종자를 100마리 입식했을 때 생존 마리 수가 50마리이고, 내병성 종자를 60마리 입식했을 때 생존 마리수가 여전히 50마리라면, 1마리 기준 종자 가격이 높아졌더라도 실제 양식 생산자가 종자 구입에 사용하는 비용은 줄어들 수도 있다.

그림 5-1 | 가치사슬적 가치증대 개념



지금부터는 이와 같은 개념을 적용하여 품목별로 각 단계의 비용 절감 및 가치증대 효과를 시나리오 분석 등을 통해 살펴보고, 실제 해당 가치증대 방안이 가치사슬 전체에 미치는 영향을 산업 전반적인 측면에서 살펴보고자 한다.

넙치 산업

1 | 경영비용 구조 분석

가. 종자단계

넙치 종자의 전체적인 경영비용은 <표 5-1>과 같이 구분할 수 있다. 조사대상은 전국 넙치 종자 생산여가를 대상으로 하였으며, 경영비용을 구성하는 항목은 수정란·치어 구입비, 인건비, 수도광열비,약품비, 사료비, 생산관리비, 판매비용과 기타비용 8개이다.

넙치 종자 생산여가에서 판매한 치어의 마리당 평균가격은 300원으로 나타났다. 이 가운데 치어 생산에 투입된 비용은 판매가격의 91.9%에 해당하는 276원이었고, 순이익은 24원(8.1%)으로 산정되었다.

생산비용을 살펴보면, 치어 양성에 소요된 사료비용이 94원(31.4%)으로 가장 큰 부분을 차지하고 있었다. 다음으로는 한 해 동안 고용된 인원에 지출된 인건비가 41원(13.7%)이 투입되고 있었으며, 전기료, 수도료, 가스비 등의 수도광열비, 치어 생산을 위한 수정란 구입비용이 각각 35원(11.5%), 34원(11.2%)이었다. 각종 시설물, 장비 수리·유지비, 임차료 등의 생산관리비용이 27원(9.0%)이었으며,

판매·유통 과정에서 발생하는 제반비용인 판매비는 5.3%인 16원이 투입되었다. 치어 양성 중에 필요한 약품비는 14원(4.7%)이 발생하였으며, 이자비용 및 나머지 발생한 비용인 기타비용은 15원(5.0%)으로 나타났다.

표 5-1 | 넙치 종자 경영비용 구조

단위: 원/마리, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
수정란 구입	34	11.2	종자생산자 조사결과
인건비	41	13.7	
수도광열비	35	11.5	
약품비	14	4.7	
사료비	94	31.4	
생산관리비	27	9.0	
판매비	16	5.3	
기타비	15	5.0	
비용합계	276	91.9	
이윤	24	8.1	
판매가격	300	100.0	

주: 1) 7~10cm 판매 크기 기준임

2) 조사 대상 기간은 2020년 1~12월임

나. 성어단계

다음으로 양식 넙치를 생산하는 양식어가의 경영비용 구조를 살펴보았다. 넙치 양식어가는 육상수조식 어류양식 허가 1건당 수면적 최대 1,500평(4,950㎡)규모로 제한되어 있으나, 제주지역의 경우 복수의 허가건수를 바탕으로 1,500평

이상의 규모로 운영되는 양식장이 다수 존재한다. 이에 수면적 2,000평 이상의 중·대형규모와 3,000평 이상의 대형규모로 나누어 경영비용 구조를 살펴보았다.

아래의 표는 중·대형규모의 넙치 양식어가 경영비용 구조를 나타낸 것이다. 전체 경영비용 항목¹³⁾은 최대한 단순화하였으며 사료비, 인건비, 종자비, 시설유지비, 임대료, 판매비, 약품비, 관리비, 감가상각비 총 9개의 항목으로 구성되었다. 관리비에는 전기료, 유류비, 주부식비, 사무비, 제세공과금(보험료, 세금) 등이 다양한 비용이 포함되었다.

표 5-2 | 넙치 양식어가 경영비용 구조(중·대형규모)

단위: 원/kg, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
사료비	4,641	35.7	제주지역 넙치 생산어가 대상 조사결과 (수면적 평균 2,000평 이상, 중대형규모)
인건비	1,547	11.9	
종자비	689	5.3	
시설유지비	260	2.0	
판매비	78	0.6	
약품비	325	2.5	
관리비	1,664	12.8	
감가상각비*	936	7.2	
비용합계	10,140	78.0	
이윤	2,860	22.0	
판매(위판)가격	13,000	100.0	

주: 1) '감가상각비용'은 제주연구원의 넙치 양식어가 대상 경영비 조사 자료의 평균치를 활용함

2) 조사 대상 기간은 2020년 1~12월임

13) '제주지역 넙치 양식산업의 실태와 경제성 분석'을 위해 2019년 제주연구원에서 실시했던 조사 항목과 유사하게 구성함

넙치 양식어가가 판매하는 넙치의 kg당 평균 단가는 13,098원으로 설정하였다. 이 가격은 조사 시점인 2020년 12월 기준 1마리 1kg 크기의 양식 넙치의 평균 위판 가격이다. 넙치 양식어가의 경영비용 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 사료비로 전체의 35.7%였다. 다른 항목과 마찬가지로 사료비의 경우도 일정 수준까지 성장해서 출하된 넙치에 소요된 사료비 뿐 만 아니라 양성과정에서 폐사한 넙치에게 소요된 비용도 모두 포함된 것이다. 다음으로 비중이 높은 항목은 관리비로 12.8%를 차지했다. 관리비에는 전기료, 유류비, 주부식비, 사무비, 제세공과금(보험료, 세금) 등 다양한 비용들이 합산되어 있어 전체에서 차지하는 비중이 크게 나타났다. 다음으로는 인건비가 1,559원으로 전체의 11.9%를 차지했다. 특정 시기에 사람의 노동력이 필요한 경우(치어입식, 성장에 따른 선별작업, 출하작업 등) 뿐 만 아니라 수시로 먹이 공급이 필요하기 때문에 넙치 양식에 있어서 인건비의 비중은 다소 높은 편에 속한다. 감가상각비는 전체의 7.2%인 943원으로 나타났으며, 다음은 치어 입식에 사용되는 종자비로 전체의 5.3%를 차지했다. 일반적인 치어(8cm 전후 크기)는 마리당 400원 이하에 판매되고 있으나, 최근 중간육성어(15~20cm)를 입식하는 비중이 늘어나고 있으며 중간육성어의 경우 cm당 55원 정도에 거래되고 있다. 중간육성어 입식은 치어입식에 비해 마리당 구입비용은 더 비싸지만, 크기가 작은 치어 입식에 비해 폐사율이 적고 성장 기간이 단축되는 장점이 있다. 약품비는 전체의 2.5%인 327원으로 나타났다. 양식 넙치의 경우 폐사율이 매우 높게 나타나고 이에 따라 여러 가지 약품이 많이 소요되는 것으로 알려져 있는 것에 비해 약품비가 전체에서 차지하는 비중은 다소 적게 나타났다. 이 외에 시설유지비 2.0%, 계통출하 시 발생하는 판매비(0.6%) 등이 경영비용으로 조사되었다.

위의 표는 수면적 평균 3,000평 이상 규모의 대형 양식장을 기준으로 경영비용 구조를 조사한 결과이다. 위의 조사 대상인 대형 양식장의 경우 중소 규모에 비해 배합사료 비중이 높게 나타난다. 전체적으로 중·대형규모의 조사 결과와 항목 비중의 차이는 크지 않았으나, 사료비와 인건비의 비중이 상대적으로 낮게

나타났다. 배합사료의 경우 생사료에 비해 단가가 비싼 것으로 알려져 있으나, 생사료보다 사료 계수가 높게 나타나고, 현재 배합사료 관련 보조금을 일정부분 지원받고 있기 때문에 사료비가 더 낮게 나타난 것으로 파악된다.

표 5-3 | 넙치 양식어가 경영비용 구조(대형규모)

단위: 원/kg, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
사료비	4,463	32.3	제주지역 넙치 생산어가 대상 조사결과 (수면적 평균 3,000평 이상, 대형규모)
인건비	1,488	10.7	
종자비	663	6.1	
시설유지비	250	5.5	
판매비	75	0.5	
약품비	313	2.5	
관리비	1,600	13.8	
감가상각비*	900	7.0	
비용합계	9,750	78.4	
이윤	2,750	21.6	
판매(위판)가격	12,500	100.0	

주: 1) '감가상각비용'은 제주연구원의 넙치 양식어가 대상 경영비 조사 자료의 평균치를 활용함
2) 조사 대상 기간은 2020년 1~12월임

인건비 중에서 가장 큰 부분을 차지하는 먹이 공급에 있어서는 인건비 측면에서 유리했으나, 출하 시에는 오히려 불리하게 작용하는 것으로 나타났다. 일반적으로 배합사료를 먹이로 길러진 넙치는 생사료로 길러진 넙치보다 kg당 500~1,000원 정도 낮은 가격에 판매되고 있는 것으로 조사되었다. 특히 지역 내 양성물량이 많아 양식어가들이 경쟁적으로 출하를 원하는 상황이 발생하게 되었을 경우, 산지유통업체의 교섭력이 높아져 배합사료를 이용해 길러진 양식 넙치를 기피하는

경우가 많고, 기존보다 더 낮은 가격에 판매되고 있다. 배합사료로 길러진 넙치를 기피하는 경향은 비단 산지유통업체들만의 선호가 아니라 도매시장 유통업자와 횃집, 일식집 등 소매단계의 기호와 요구사항이 반영된 결과이다.

2 | 현장 실태 조사

제주지역 넙치 종자 생산자와 성어 생산자를 대상으로 심층 인터뷰를 진행하여 현 상황에서 집중적으로 연구와 개발이 진행되어야 할 부분이 어디인지, 애로사항이 무엇인지에 대해 알아보았다.

넙치 종자 생산자들은 공통적인 애로사항으로 EP 사료만을 사용하고 있는데, 이 비용이 경영비용 중에서 과다하게 소요되고 있는 상황을 지적하였다. 넙치 종자는

표 5-4 | 넙치 종자 및 양식어가 현장 인터뷰

어업인 의견 청취 내용	최근 제주 해역 오염도가 높아져 폐사 발생 늘고 있으며, 2020년 기준 대정지역 넙치 생존율은 대략 40% 정도
	경영비용 중 사료비가 가장 큰 부분을 차지하고 있어 비용 절감 시급함
	일본산 EP(kg당 3,500~4,000원)가 국내산(kg당 2,500~3,000원)보다 더 비싸지만 성장률은 더 좋음
	치어 판매 후 폐사를 고려하여 덤 거래가 많은 상황이기 때문에 치어 생존율을 높이는 것이 중요함
	치어 생산에 있어 노동비와 약품비도 경영비용에서 차지하는 비중이 높은 편임
	정부 정책이 종자에 집중되어 있는 것에 비해 친어 및 수정란 단계에 대한 관심은 낮은 편, 이에 수정란 업체 수가 줄고 있음
	외상거래로 인한 경영 상황 악화도 큰 어려움 중 하나임

양성의 특성상 배합사료만 사용하기 때문에 선택의 폭이 넓지 않은데, 저렴하고 성장률이 좋은 사료의 개발이 시급하다고 전했다. 이 외에 종자 생산자들은 가치사슬 내에서 넙치 성어 생산자들을 기준으로 치어를 공급하는 입장인데, 공급자 교섭력이 낮다 보니 거래 행태에 있어서 여러 가지 불이익을 겪는 것으로 나타났다.

넙치 종자 생산자들이 가장 개선되어야 할 사항이라고 지적한 부분은 외상거래가 빈번히 일어나기 때문에 경영 불안정성이 높아질 수밖에 없고, 넙치 성어 생산자들이 치어 입식 후 생존율에 따른 손실 피해 일부를 교섭력이 약한 치어 생산자에게 전가하는 경우가 발생하는 것이다. 덤 거래를 당연시하는 유통 문화는 치어 생산자들의 경영비 부담을 가중시키고 있다.

다음으로 넙치 성어 생산자들도 가장 큰 어려움으로 지적한 부분은 사료비용이었다. 사료비는 전체 경영비용 중에서 차지하는 비용이 높고, 어떤 사료를 선택하느냐에 따라 성장률에 큰 차이를 보이는데 현재로써는 EP사료에 비해 MP사료가 성장률이나 가격 측면에서 더 이득이라는 의견이 일부 있었다. EP사료의 경우 정부의 보조금이 지원되는 시기까지는 사용할 의향이 있으나, 보조금 지원이 중단되면 지속적인 사용이 불가능하다는 의견도 있었다.

전반적으로 사료의 효율을 높이고 가격은 낮추는 방향, 성장이 빠른 우량품종을 개발 및 보급하는 것도 중요하지만 이보다는 실질적으로 생존율이 높은 종자를 개발하여 보급하는 것이 종자 생산 단계나 성어 생산 단계 전반적인 측면에서 더 유리하다는 것을 알 수 있다.

가. 육종품종 개발 및 산업화

우량 종자에 대한 개발과 보급은 넙치 산업뿐 아니라 양식산업의 연구에 있어 가장 중요한 부분이라고 할 수 있다. 왜냐하면 종자 생산은 넙치 산업 가치사슬의 첫 단추라 할 수 있고, 종자의 품질에 따라 이후 양식 생산과 유통 및 판매까지 전 단계에 걸쳐 제품의 가치가 좌우될 수 있기 때문이다. 그러나 이와 같은 중요성에 비해 우량종자 생산에 대한 연구는 전문가들에 의해 오랜 기간 지속되어야 하기 때문에 개별 업체에서는 쉽게 접근할 수 없는 분야이기도 하다. 따라서 우리나라에서는 국립수산물과학원, 지자체연구소, 또는 학계 등에서 육종품종 개발과 관련된 연구를 꾸준히 진행하고 있다.

1) VHS 내성 넙치 개발

국립수산물과학원에서는 내병성을 강화하는 우량품종 개발에 연구를 이어가고 있다. 앞서 제주지역 넙치 종자 및 성어 생산어가를 대상으로 심층 인터뷰 내용에서도 확인했듯이, 내병성을 키워 넙치의 생존율이 높아지면 모든 단계에 걸쳐 비용을 줄일 수 있다.

넙치의 질병 중 VHS(Viral Hemorrhagic Septicemia)는 바이러스성 출혈성 패혈증의 약자로, 넙치, 송어, 연어 등 여러 어류에서 발견되는 질병이다. 국내 법정 전염병으로 지정되어 있으며, 어류 장기와 체표에 전신적인 출혈을 일으켜 폐사로 이르게 하여 넙치 생존율에 막대한 지장을 주고 있다.

이처럼 가장 대표적인 넙치의 바이러스성 질병의 발생을 줄일 수 있다면 현재의 넙치 생존율을 높일 수 있다. 국립수산물과학원에서는 2016년부터 VHS 내성 넙치 품종을 개발 중에 있다. 인위적으로 VHS에 넙치를 감염시켜보니 4일째부터 폐사가

그림 5-2 | VHS에 감염된 넙치



시작되어 10일째까지 급격한 폐사가 진행되었는데, 실험이 종료될 때까지 폐사하지 않고 살아남은 넙치의 생존율은 일반 넙치의 생존율 6.6%보다 15.8% 높은 22.4%에 이르렀다.¹⁴⁾

다음의 <표 5-5>는 성어 생존율이 20% 높아졌을 때를 가정한 시나리오 분석 내용이다. 넙치 성어 폐사율이 20% 향상될 경우 종자 구입비와 함께 사료비, 인건비, 약품비, 시설관리비 등 폐사로 인해 손실되는 경영비용이 모두 10% 절감된다고 가정하였다.

이 경우 전체 비용은 10,216원에서 9,245원으로 줄어 들고 총 971원의 비용 절감과 그만큼의 이윤 증대가 이루어질 수 있다. 즉 성어 1마리를 판매한 13,098원에서 이윤이 차지하는 비중은 기존 22.0%에서 29.3%로 증가한다.

표 5-5 | 성어 생존율 증가 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
종자비	694	555	-20.0	4.2
사료비	4,676	4,208	-10.0	32.1
인건비	1,559	1,403	-10.0	10.7
약품비	327	294	-10.0	2.2
관리비	1,677	1,509	-10.0	11.5
전체 비용	10,216	9,254	-9.4	70.7
이윤	2,882	3,844	33.4	29.3
기대 효과	우량품종 개발을 통해 생존율이 20% 상승할 경우, 넙치 성어 마리당 7.3%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있음			

14) 양식생물 육종품종 개발 및 산업화 연차보고서(2020), 국립수산물연구원

2) 속성장 넙치

다음은 속성장 넙치의 개발이다. 속성장 넙치란, 보통 일반 넙치(제주)의 출하까지의 양성 시기가 12개월이라고 한다면, 속성장 넙치는 이보다 15.6% 빠르게 성장하는 것으로 연구되고 있다. 국립수산물과학원에서는 2020년에 연구 중인 속성장 넙치, 일명 킹넙치 친어 총 400마리를 민간업체 2곳에 이전하였다. 민간으로 이전된 킹넙치는 수정란으로부터 부화 후 6개월째의 성장 효과를 조사한 결과, 전장과 체중 측면에서 모두 일반 넙치보다 빠른 것으로 나타났다. 이는 제주 지역으로 봤을 때, 일반 넙치의 출하 가능 크기까지 성장 기간이 1년 6개월이라고 한다면, 이를 2개월 정도 단축한 것이라 할 수 있다.

이처럼 넙치의 성장 기간이 짧아질 경우, 경영비용 중 상당 부분을 절감할 수 있다. 특히 인건비, 사료비, 약품비 측면에서 눈에 띄게 비용 절감이 가능하다. 또한 양성기간이 짧아지는 만큼 질병 등에 감염되는 경우도 작아져 생존율도 높아질 수 있다. 다만 사료비 절감 효과는 거의 없을 것으로 예상되는데, 이는 킹넙치의 성장이 일반넙치보다 빠른 만큼 한 번에 급이하는 사료 양이 더 많기 때문이다. 사료비 절감 효과는 크지 않지만 나머지 비용 측면에서 절감이 가능하여 속성장 넙치의 개발 및 보급은 양식어가의 수익 증대로 이어질 수 있다.

그림 5-3 | 킹넙치



다음의 <표 5-6>은 넙치 성어의 성장률이 15.6% 높아졌을 때를 가정한 시나리오 분석 내용이다. 일반 넙치 1마리를 판매하기 위해 소요되는 인건비는 1,559원이나, 킹넙치의 경우 성장률이 15.6% 빨라 1,316원으로 비용을 줄일 수 있다.

표 5-6 | 킹넙치 보급 비용절감 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
인건비	1,559	1,316	-15.6	10.0
약품비	327	276	-15.6	2.1
전체 비용	10,216	9,922	-2.9	75.8
이윤	2,882	3,176	10.2	24.2
기대효과	속성장 킹넙치 개발 및 산업화가 될 경우 1kg 1마리 크기 넙치의 마리당 2.2%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있음			

같은 개념으로 약품비 또한 15.6% 절감한다면 약품처리에 사용되는 비용은 327원에서 276원으로 감소한다. 이때 전체 비용은 10,216원에서 9,922원으로 낮아져 1만 원대 이하가 된다. 이렇게 되면 이윤은 2,882원에서 비용이 줄어든 만큼인 3,176원으로 증가, 넙치 성어 1마리 판매가격인 13,098원에서 이윤이 차지하는 비중은 기존 22.0%에서 24.2%로 증가한다.

나. 배합사료 연구

품종개발 다음으로 중요한 부분은 배합사료 관련 연구이다. 넙치 양식업의 경영비용 중 가장 높은 비중을 차지하는 것이 사료이다. 넙치 치어 생산어가의 경영비용 중 사료비가 차지하는 비중이 31.4%이었으며, 성어 생산어가의 사료비

비중은 32~36%로 더 높게 나타났다. 두 단계의 차이가 있다면 치어의 사료로는 배합사료를 대부분 사용하는 반면, 넙치 성어 양식단계에서는 대부분 어가에서 생사료를 사용한다는 점이다.

현재 정부는 배합사료 의무화 제도의 연착륙을 위해 2020년 양식산업발전법을 제정하고, 2021년부터 수산공익직불제를 통해 배합사료 사용에 따른 손실 부분을 보전하는 정책을 추진하고 있다. 이처럼 친환경 양식, 지속 가능한 양식 등을 위한 정부의 배합사료 확대 기조에 따른 손실 보전 및 지원금 지급 등의 정책과 병행하여 저어분 고효율 배합사료 개발은 계속해서 이루어질 필요가 있다.

1) 저어분 사료 개발

국립수산과학원에서는 배합사료를 만드는 재료 중 어분의 함량을 낮춰서 가격을 현실화할 수 있는 저어분 사료를 연구개발 중에 있다. 저어분 사료란, 현재 배합사료 내의 어분 함량 비율을 70%에서 20%까지 줄인 사료를 말한다. 지금은 배합사료를 사용하는 어가들에게 일부 지자체에서 보조금을 지급하고 있는데, 배합사료 사용이 의무화되는 2023년 이후부터는 이와 같은 지원이 다소 축소될 가능성도 있다. 이 경우 넙치 양식어가들이 생사료보다 높은 배합사료 가격을 100% 자부담하기 쉽지 않을 것이며, 이러한 비용 부담은 생사료 사용으로의 회귀 또는 업체의 경영악화를 초래할 수 있다.

따라서 높은 배합사료 비용 문제를 사전에 해결하기 위해 저어분 배합사료 개발을 통해 사료 비용을 절감할 필요가 있다. 연구 결과에 따르면 어분의 함량을 50%포인트 줄이면 사료 단가를 10% 절감할 수 있는데, 이때 중요한 것은 사료의 효율은 유지하는 것, 혹은 더 높이는 것이다. 배합사료 단가가 10% 하락하더라도 생사료 원료의 어획 상황에 따라 생사료가 더 낮은 가격에 공급될 가능성은 얼마든지 있다. 이것이 단순히 저어분 사료만을 개발하는 것을 넘어 고효율 저어분 사료 개발에 힘써야 하는 이유이다. 아래의 <표 5-7>은 넙치 종자 생산에 사용되는 배합사료 비용이 현재 수준에서 10% 낮아졌을 경우 경영비용 변화를

나타낸 것이다(사료 효율은 동일하다고 가정함).

넙치 종자 1마리를 판매하기 위해 소요되는 사료비가 94원이고, 이 비용을 10% 절감할 수 있다면 85원으로 비용이 줄어들고 전체 비용은 276원에서 267원으로 낮아진다. 이렇게 되면 이윤은 24원에서 33원으로 증가, 넙치 종자 1마리 판매가격인 300원에서 이윤이 차지하는 비중은 기존 8.1%에서 11.1%로 증가한다.

표 5-7 | 넙치 치어 사료비 절감 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
사료비	94	85	-10.0	28.2
전체 비용	276	267	-3.4	88.9
이윤	24	33	39.2	11.1
기대효과	배합사료 개발을 통해 단가가 10% 하락할 경우, 넙치 치어 마리당 3.0%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있음			

2) 곤충 사료 개발

앞서 저어분 사료의 필요성에 대해 언급하였는데, 배합사료의 효율은 그대로 유지하면서 동시에 어분의 함량을 줄이기 위해서는 어분을 대체할 영양분에 대한 연구가 지속되어야 한다. 그리고 그 어분 대체품의 하나로 곤충 사료가 주목받고 있다.

국립수산과학원은 동애등에 곤충분말(어분 대체)을 에탄올로 추출, 수용성물질 및 잔여물을 사료에 첨가하여 넙치 사료로 공급한 결과, 에드워드균에 감염된 넙치의 생존율이 19% 증가한 것을 확인하였다. 이들은 일반 배합사료에 사용되는

그림 5-4 | 어분 대체 동애등에



어분 중 10분의 1을 동애등에 가루로, 어유의 3분의 1을 동애등에 기름으로 각각 대체하여 새로운 배합사료를 만들었다. 동애등에를 함유한 배합사료는 일반 배합사료의 DHA 비중이 6.2%인데 반해 7.3%로 소폭 높은 것을 확인할 수 있다. 동애등에는 국내에 대량 생산시스템이 구축되어 있어 생산단가가 저렴하기 때문에 양식 사료로의 가치가 높은 것으로 판단된다.¹⁵⁾

다. 백신 연구

다음으로 넙치의 산업적 가치를 높이기 위해 연구개발이 필요한 부분은 바로 백신이다. 넙치에 발생하는 질병으로는 기생충 감염과 관련하여 스쿠티카충 감염증, 트리코디나병, 백점병 등이 있고 세균성 질병으로 연쇄구균병, 비브리오병, 에드워드병, 활주세균병이 있다. 또한 바이러스성으로는 앞서 살펴본 바이러스성 출혈성 패혈증(VHS), 버나바이러스병, 림포시스티스바이러스 등이 넙치 양식 중에 발생한다.¹⁶⁾

이 가운데 연쇄구균병, 바이러스성 출혈성 패혈증(VHS) 등에 있어서는 국립수산물과학원에서 백신 연구를 진행하고 있다. 먼저 연쇄구균병은 주사로 접종하는데, 연구 결과에 따르면 해당 백신을 접종한 개체의 상대 생존율이 13.3% 향상된 것으로 나타났다. 또한 일부 경구백신은 연쇄구균증 뿐 아니라 바이러스성 출혈성 패혈증(VHS)에도 효과가 있는 것으로 나타났는데, 해당 경구백신을 투여 후 인위적으로 VHS를 감염시켰더니 백신을 투여한 개체의 상대 생존율이 60% 이상 높았고 연쇄구균증에 있어도 생존율이 53% 향상된 결과를 보여주었다.

15) http://biz.khan.co.kr/khan_art_view.html?artid=201905021107001&code=920100

16) 국립수산물과학원, 넙치 양식 매뉴얼

백신 개발의 경우 특정 질병을 예방하거나 생존율을 높이는 방향으로 연구가 이루어지고 있을 뿐 아니라, 주사가 아닌 경구 투여나 바르는 형태 등 백신 주입 방식에 대한 연구 또한 다양하게 이루어짐으로써 경영비용 절감 뿐 아니라 품질 제고를 이룰 수 있다.

라. 양식 생산기술 연구

다음으로 넙치 치어 양식 및 성어 양식 생산기술의 발전을 통해 생산 여건을 개선할 수 있으며, 이는 품질 제고와 비용 절감으로 이어질 수 있다. 생산 여건이 개선되면 병충해 및 해양 오염으로 인한 질병이 줄어 넙치 생존율을 높일 수 있으며, 기계화 및 자동화를 통해 노동력을 절감할 수 있다. 따라서 친환경 양식과 지속 가능한 양식의 중요성이 대두되고 있는 오늘날, 다양한 양식 생산기술 연구와 개발이 필요하다.

1) 배출수 살균시스템 체계화 연구

앞서 넙치 치어 양식 또는 성어 양식에서 개체의 생존율을 높이며 비용을 절감하는 방안으로 우량품종 개발, 백신 개발 등을 제시한 바 있다. 이에 더해 양식장의 살균 시스템을 마련하는 방안으로 넙치의 생존율을 높일 수 있는데, 배출수 살균시스템 체계화 연구가 그것이다. 넙치 생산어가를 대상으로 심층 인터뷰를 진행한 결과, 제주 연안에 위치한 넙치 양식장에서는 주변 해역의 오염도가 높아지고 이에 따른 폐사가 진행되는 것을 경영악화의 한 원인으로 꼽았다. 질병이 발생한 수조의 배출수가 연안으로 흘러 들어가고, 주변의 양식장에서 그 물을 양식에 재사용하는 악순환이 반복되면서 질병 감염과 이에 따른 생존율 저하가 발생한다.

그러나 이와 같은 시스템을 개별 어가들이 한꺼번에 갖추기는 쉽지 않은

상황이며, 한 두어가만 시스템을 갖춘다고 해서 연안 오염이 해결되지 않는다. 따라서 이와 같은 살균시스템은 중앙 또는 지방정부의 일부 지원을 바탕으로 일괄적으로 진행되는 것이 효과적이다,

마. 양식 기자재 개발 및 표준화 연구

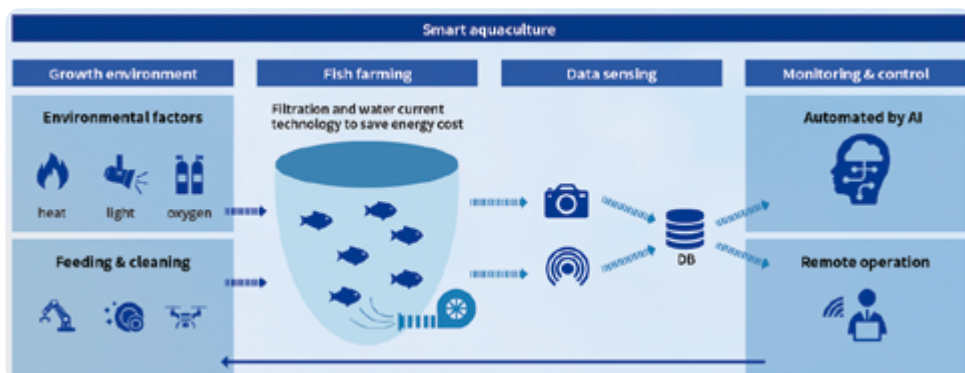
최근의 양식 기자재 개발은 대체로 노동력을 절감하기 위해 이루어지고 있다. 어촌 인력이 고령화되고 인력 부족이 심해지면서 단순히 인건비가 상승하는 것을 넘어서 인력 수급 자체가 어려워지는 상황이다. 또한 작년부터는 전 세계적인 ‘코로나19’ 상황으로 외국인 근로자 수급 또한 원활하지 못함에 따라 노동력을 절감할 수 있는 기자재 연구의 중요성이 더해지고 있다. 최근에는 양식시설의 생산성을 극대화하기 위해 기자재 연구에 있어 스마트 양식, 즉 AI/IOT 시스템이 도입되고 있다.

바. 자동급이시스템

현재 국내 어류 생산에 있어 기계화 및 자동화가 일부 이루어지고 있는데, 가장 대표적인 것이 자동급이시스템이다. 이 시스템은 사람이 일일이 양식장에 사료를 주지 않고 자동으로 기계가 매일 같은 시간에 일정량의 사료를 투입하는 형태로 급이가 이루어진다. 이와 같은 자동급이시스템은 멀리 외해에 양식장이 위치할 경우 더 유용하게 활용된다. 직접 배를 타고 나갈 수 없을 정도로 기상이 좋지 못한 날에도 모니터를 통해 어류의 상태를 확인하고 이에 맞춰 자동으로 급이가 가능하다.

그러나 넓치 양식장은 해상가두리와 달리 육상에 시설이 있기 때문에 단순히 자동급이만 하는 것이 아니라 양식장 내 여러 기자재를 사물 인터넷으로 한데

그림 5-5 | AI/IOT 스마트양식 시스템



자료: <https://regional.fish/en/farming/>

묶어서 스마트 양식의 플랫폼을 만드는 방식으로 개발이 필요하다.

위의 <그림 5-5>는 스마트양식의 방식을 활용하는 외국 업체의 시스템이다. 이들은 양식시설의 생산성을 극대화하기 위해 AI와 IOT 시스템을 결합하여 자동 원격 조작을 통해 양성 중인 어류를 모니터링하고, 생육 환경을 제어하도록 프로그램을 설계하였다. 이와 같은 스마트 양식은 효과적인 어류 관리는 물론 에너지 절약 및 환경보호에도 큰 이점이 있다.

사. 기타

1) 넙치 산업 육성법 제정 필요

2020년 12월에는 주요 양식품목 중 김에 관해 처음으로 「김산업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되었다. 이 법에서는 김산업 진흥의 기반 조성, 김산업 진흥의 지원 등의 내용이 포함되어 있다. 해당 법률에 따라 김산업진흥 기본계획이 5년마다 수립·시행될 예정이며, 실태조사를 비롯한 전문인력 양성, 김산업 전문기관 설립 등의 근거가 마련되었다. 해당 법의 제정을 통해 그동안 생산 증대

및 산업 규모 확대에만 집중해왔던 양식업이 미래 먹거리 산업으로의 한발 내디뎠다고 볼 수 있다.

이와 같은 법 제정의 필요성은 비단 김에만 국한된 이야기는 아니다. 김은 우리나라에서 가장 많이 생산되고 국내의 가공 기술도 뛰어나며, 생산량의 60%를 수출하는 등 국내 수산물 중 부가가치 창출에 있어 그 중요성이 가장 큰 품목임에는 틀림이 없다. 그리고 이와 비교해 넙치도 국내 양식 어류 중 가장 높은 생산 비중을 차지하고 있고, 일본, 미국 등 수산 강국으로 수출이 활발히 이루어지고 있어 품목이 갖는 중요성은 가볍지 않다. 그러나 그 중요성에 비해 넙치 양식과 관련된 기초연구 체계는 턱없이 부족하다. 각 가치사슬 단계별 시장규모와 격차 또한 크게 벌어져 있어 불공정한 거래 관행이 이어지는 등 상당한 문제점을 가지고 있는 것이 사실이다.

따라서 넙치 양식업도 김산업과 마찬가지로 산업육성을 위한 법 제정이 먼저 이루어질 필요가 있다. 법 제정을 통해 전문기관 설립의 근거를 마련하여 체계적인 연구인력을 양성하고, 이를 바탕으로 기초연구에 힘쓴다면 산업 부가가치를 올리는 밑거름이 될 수 있을 것이다.

아. 기대효과

넙치 산업의 가치증대 방안에 대해서 살펴보았다. 먼저 속성장 넙치, VHS내성 넙치 등 우량 품종을 개발하고, 개발된 품종을 실제 어가들에 공급해야 한다. 또한 배합사료를 개발하고, 자동급이시스템 및 기자재 개발 및 표준화, 배출수 시스템과 백신 연구 등에 힘써야 한다.

가치증대 방안을 투입하였을 때 나타나는 가치증대 효과는 아래 <표 5-8>과 같이 나타낼 수 있다. 가치증대 시나리오의 경우 각 단계에서 다음 단계로 부가가치(편익)가 전가되는 부분과 기술 개발, 연구 등에 투입되는 비용에 대해서는 별도

고려하지 않았다.

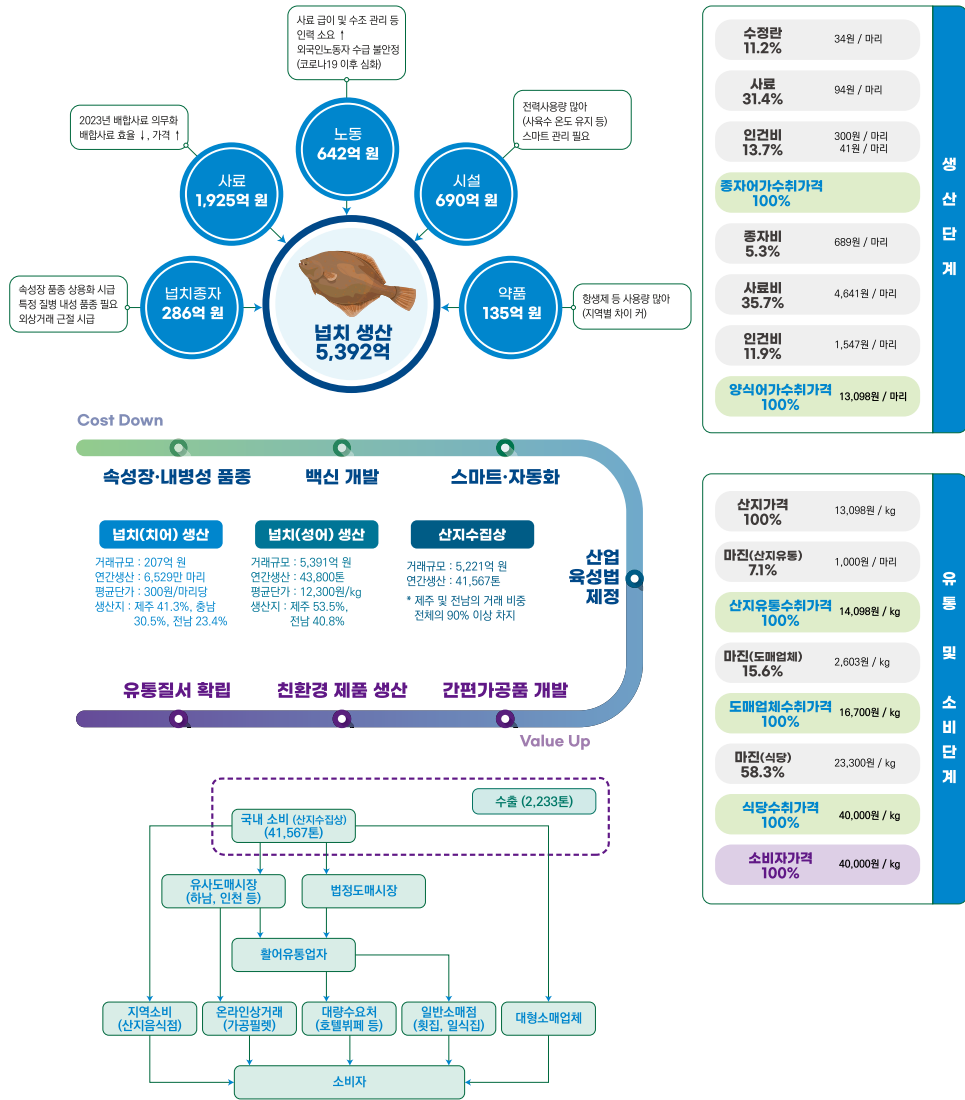
넙치 종자 생산업의 경우 207억 원의 부가가치를 가진다. 가치증대 방안에서 제시한 우량품종개발 및 산업화, 양식 생산기술에 관한 연구 등이 투입되어 산업에 안정적으로 반영될 경우 넙치 종자생산업자의 비용 절감으로 가치(편익)가 증대된다. 사료, 백신 등 넙치 종자생산업 전반에 대한 다양한 연구와 사업 등은 비용 절감 혹은 가치증대로 이어진다.

넙치 양식의 경우 5,392억 원의 부가가치를 가진다. 배합사료 연구, 자동급이 스마트양식 등으로 가치증대를 기대할 수 있다. 넙치 가공과 유통의 경우 유통구조 개선, 내수시장 확대, 수출시장 확대 등을 통해 가치가 증대될 것이다.

표 5-8 | 넙치 양식 가치증대 시나리오

구분	투입 기술(개선)	효과	가치증대 시나리오(억 원)		
			5%	10%	20%
넙치 종자 (207억 원)	우량품종개발 (산업화) 자동급이시스템 저어분 배합사료 곤충 배합사료 질병 백신 개발 양식기자재 개발 간편가공제품 개발	비용 절감 + 가치 증대	217	228	248
넙치 양식 (5,392억 원)			5,662	5,931	6,470
산지유통 (5,221억 원)			5,482	5,743	6,265

그림 5-6 | 넙치 가치증대 방안



전복 산업

1 | 경영비용 구조 분석

가. 종자단계

전복 양식 생산 부문의 비용 절감 및 가치증대 방안은 전복 치패 생산 단계와 전복 성패 양식 단계로 나누어 살펴볼 수 있다. 각각의 단계에서 비용을 줄이고 이를 통해 어가의 수익을 높일 수 있는 방안을 도출하기 위해 완도와 진도에 위치한 일부 어가를 대상으로 경영비 조사를 실시하였다.

아래의 <표 5-9>는 전복 치패 생산어가의 경영비용 구조를 나타낸 것이다. 전체 생산량의 절반 이상을 차지하는 완도지역에서 수조 크기가 중대형 이상인 전복 치패 생산어가를 조사대상으로 선정하여 경영비 조사를 진행하였다. 전체 경영비용 항목은 총 8개 항목으로 나누었다. 유생 구입비, 인건비(상시, 선별·판매시), 영양제, 사료비, 히트펌프 가동비, 감가상각비, 시설유지비, 일반관리비가 포함된다.

전복 치패 생산어가가 판매하는 전복 치패의 마리당 평균 단가는 히트펌프를 사용하는 완도지역 어가의 경우 300원이었다. 가격 기준이 되는 2020년에는

전복 치패 양성물량 증가로 치패 판매가격이 전년 대비 다소 하락했다.

전복 치패 1마리 기준, 전복 치패 양식여가의 경영비용 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 사료비로 전체의 20.0%이었다. 전복 치패 사료는 성패와 달리 전부 배합사료로 경영비에 있어 높은 비중을 차지하는데, 전복 치패 1마리를 300원에 판매했을 때 사료에 60원 정도 비용이 소요된다. 사료 이외에 영양제도 필요한데, 영양제 구매에 들어가는 비용은 4.4%, 13원이었다.

다음으로 비중이 높은 항목은 상시 인건비로 전체의 16.0%, 48원 정도이다. 전복 치패 양식의 경우 육상에서 상시 관리가 필요하여 상대적으로 선별이나 판매 시 소요되는 인건비에 비해 상시 들어가는 인건비 비중이 더 높은 구조이다. 전복 치패를 선별·판매 시 소요되는 임시 인건비는 2.7%, 8원이었다.

표 5-9 | 전복 치패 생산여가 경영비용(완도)

단위: 원/마리, %

구분		2020년		비고
		투입 비용	비율	
수정란 구입(모패 구입)		13	4.4	완도지역 전복 종자 생산여가 대상 조사 결과 (수조 크기 대형 기준)
인건비	상시	48	16.0	
	선별·판매 시	8	2.7	
영양제		13	4.4	
사료비		60	20.0	
히트펌프		27	8.9	
감가상각		30	10.0	
이자+기타운영비		13	4.4	
수도광열비		3	1.1	
비용합계		216	72.0	
이윤		84	28.0	
판매가격		300	100.0	

주: 1) 전복 치패 생산여가 경영비 조사는 완도지역의 수조 500개 크기의 대형 규모 생산여가를 대상으로 조사되었음

2) 조사대

고금지역에서는 전체 치패 생산자의 80% 정도가 히트펌프를 사용하고 있다. 생산자들은 히트펌프로 육상양식장에 사용되는 물의 온도를 높여주어 전복 치패 성장을 촉진함으로써 단기간에 더 큰 크기의 치패를 생산해낸다. 이러한 히트펌프를 사용하는 데에 들어가는 비용은 전체의 8.9%, 300원 중 27원이었다. 이 외에 각종 시설에 대한 감가상각비가 10.0%, 시설유지비는 4.4%, 일반관리비는 1.1%를 차지하는 것으로 조사되었다.

앞선 조사가 완도지역 생산자를 대상으로 이루어졌다면, 다음의 <표 5-10>은 진도지역 전복 치패 생산여가의 경영비용 구조를 나타낸 것이다. 치패 생산여가의 경영비용을 두 지역으로 나눈 이유는 히트펌프를 사용함으로써 쓰여지는 비용이

표 5-10 | 전복 치패 생산여가 경영비용(진도)

단위: 원/마리, %

구분		2020년		비고
		투입 비용	비율	
수정란 구입(모패 구입)		13	4.8	진도지역 전복 종자 생산여가 대상 조사 결과 (수조 크기 대형 기준)
인건비	상시	48	17.1	
	선별·판매 시	8	2.9	
영양제		13	4.8	
사료		67	23.6	
히트펌프		-	-	
감가상각		27	9.5	
이자+기타운영비		13	4.8	
수도광열비		3	1.1	
비용합계		192	71.1	
이윤		78	28.9	
판매가격		270	100.0	

주: 1) 전복 치패 생산여가 경영비 조사는 진도지역의 수조 500개 크기의 대형 규모 생산여가를 대상으로 조사되었음

2) 조사 대상 기간은 2020년 1~12월임

많은데, 완도의 경우 히트펌프 사용하는 어가가 많은 반면, 진도에서는 히트펌프를 거의 사용하지 않기 때문이다.

진도에서는 히트펌프 사용 비용이 절감되어 이윤이 높아질 수 있다. 다만, 히트펌프를 사용해 양성한 완도지역 치패의 경우 비교적 높은 가격에 선두로 판매 되기 때문에 마리당 가격이 진도지역 대비 평균 20원 정도 높으며, 진도는 완도에 비해 양성 기간이 길어지기 때문에 사료비 등 일부 관리비가 더 소요되는 특징이 있다.

이러한 점들을 고려했을 때, 진도에서 생산된 전복 치패의 총 생산비용은 사료비 66원을 포함하여 68.5%인 192원으로 추정되었다. 진도지역 전복 치패 생산어가에서 얻는 이윤은 완도지역보다 3.5%포인트 높은 31.5%로 나타났다.

표 5-11 | 전복 종자 생산어가 경영비 특징

전복 종자 경영비 특징 및 개선사항		
사료비 비중 높아	→	사료 국산화 및 원료 개발
인건비 비중 높아	→	자동화, 기계화, 스마트화

나. 생산단계

다음은 전복을 해상가두리에서 양식하는 어가의 경영비용 및 비용 절감 방안에 대해 살펴보고자 한다. 다음의 <표 5-13>은 전복 양식어가의 경영비용 구조를 나타낸 것이다.

표 5-12 | 전복 양식어가 경영비용 구조

단위: 원/마리, %

구분		2020년		비고
		투입 비용(원)	비율(%)	
치패 구입		493	42.9	완도지역 전복 생산어가 대상 조사 결과 (시설량 중형 기준)
인건비	먹이 시설	18	1.6	
	출하	123	10.7	
사료비		82	7.1	
유류비		45	3.9	
감가상각비		63	5.5	
보험료		34	2.9	
비용합계		858	74.6	
이윤		292	25.4	
판매가격		1,149	100.0	

주: 1) '감가상각비'는 제주발전연구원의 전복 양식어가 대상 경영비 조사 자료의 평균치를 활용했으며, kg당 20마리 기준임

2) 조사대상 기간은 2020년 1~12월임

완도지역 전복 양식어가의 해사가두리 평균 시설칸 수¹⁷⁾를 410칸 정도로 보고 이와 비슷한 규모의 완도지역 전복 생산어를 대상으로 경영비용 조사를 진행하였다. 전체 경영비용 항목은 단순화하여 총 6개 항목으로 나누었다. 치패 구입, 인건비(먹이 시설 시, 출하 시), 사료비, 유류비, 감가상각비, 보험료이다.

전복 양식어가가 판매하는 전복의 마리당 평균 단가는 1,149원이었다. 이 가격은 2020년 기준 kg당 20마리의 전복 가격으로 마리당 50g이다. 최근에는 전복 양성기간이 점차 짧아지는 경향을 보이는데, 완도지역에서 1년 동안 전복을

17) 2019년 기준 전국 전복 양식어가 수는 2,434어가였고, 시설량은 약 100만 칸으로 나타남에 따라 평균 시설칸 수는 약 410칸 정도로 볼 수 있다.

양성하면 약 50g 크기 정도로 키울 수 있다.

전복 성패 1마리(20미 기준)에 대한 전복 양식어가의 경영비용 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 치패 구입비로 전체 비용의 42.9%이었다. 전복 1마리를 판매했을 때 500원에 가까운 비용이 치패 구입에 소요된 것으로 볼 수 있다. 다음으로 비중이 높은 항목은 출하 작업을 위한 인건비로 전체의 10.7%를 차지하였다. 출하 작업 시에는 부착생물 제거 작업 등 사람이 일일이 손으로 해야 하는 작업이 많아 인건비가 많이 든다.

사료비는 미역, 다시마 종자 틀 구입 비용으로, 전체의 7.1%인 82원이 소요 되었고, 유류비는 3.9%인 45원이었다. 시설, 선박 등의 감가상각비용은 5.5%, 재해를 대비한 보험료는 2.9%이었다. 전복 판매 수익의 74.7%가 비용이었고, 생산어가 이윤은 1,149원 중 858원, 25.3%로 나타났다.

표 5-13 | 전복 성패 생산어가 경영비 특징

전복 종자 경영비 특징 및 개선사항		
낮은 생존율로 비용 과다	→	품종 개발로 생존율 향상 및 새로운 양식 방법 개발
사료비 비중 높고 불안정	→	저장성 강화, 연중 공급 가능한 대체사료 개발

가. 종자 단계

전복 종자 생산자들은 여타 다른 품목의 종자 생산자들과 마찬가지로 외상거래로 인한 대금 미지급 문제가 큰 애로사항 중 하나라고 말했다. 또한 종자 생산자는 양식 생산자보다 그 규모가 영세하고 결속력이 약해 협상에 있어 불리한 것으로 분석되었다. 이와 같은 낮은 협상력으로 인한 외상거래는 전복 종자 생산자들의 경영 불안정을 야기하고 건전한 유통 문화를 저해한다.

표 5-14 | 전복 종자 생산자 현장 인터뷰

전복 종자 생산자 의견 청취 내용	외상거래 많아 경영 불안정 심화
	고품질 종자 생산 통한 부가가치 증대 필요
	품질 좋고 합리적인 가격의 종자 사료 필요
	벽오름병 예방 및 해결 방안 부재

다음 의견으로는 양식 생산자들이 원하는 고품질 종자를 만들어 제품의 부가가치를 높이고 싶으나, 이와 관련된 연구개발 및 상용화가 느리다는 내용이 있었다. 전복 종자 가격은 현재 마리당 300원(2020년 기준) 정도인데 이 가격은 10년 전과 비교해 거의 변화하지 않았다. 이와 같은 상황이 의미하는 바는 그동안 전복 종자의 품질은 개선되지 않고, 생산업체만 증가하며 제 살 깎기식의 경쟁만 치열해지고 있다는 것이다. 종자 생산자들은 바다에서 건강하게 잘 자라는, 즉 양식 생산자들이 원하는 제품을 개발하여 종자의 가치를 높이고 이에 상응하는

값을 받기를 원한다고 전했다.

이 외에도 높은 사료비 비중으로 인한 경영 부담, 대처 방안이 부재한 벽오름증에 대한 원인 규명 및 예방이 현시점에서 가장 필요한 부분이라고 말했다.

나. 생산단계

전복 양식 생산자를 대상으로 심층 인터뷰를 진행하여 의견을 취합한 결과 양식 생산자들의 가장 큰 애로사항은 구매자와의 낮은 협상력이었다. 앞서 전복 종자 생산자들은 전복 양식 생산자들과의 협상에서 외상거래에 따른 손실이 빈번하다고 답했는데, 전복 양식 생산자들은 다음 단계인 산지유통업체과의 거래에서 상대적으로 불리한 위치에 있다고 전했다. 국내에서 전복은 대부분 활어 형태로 거래되기 때문에 출하와 유통이 신속하게 이루어지는 것이 중요하고, 이 부분이 가치를 결정하는 핵심이 된다. 이 때문에 가치의 핵심 키를 가지고 있는 산지유통업체업체가 교섭 시 대체로 우위를 점할 수밖에 없고, 이와 같은 관행은 생산자들에게 경영상의 부담으로 다가온다. 이를 해결하기 위해 생산자들은 산지유통업체업체를 거치지 않고 영어조합법인 등의 생산자연합을 조직하여 생산자 직거래 물량을 확대해 나가려 노력하고 있다,

다음 의견으로는 미역, 다시마 등 전복 사료로 들어가는 해조류의 수급이 불안정하다는 것이다. 매년 늦여름, 초가을이 되면 전복 먹이 부족 현상이 나타나는데, 이는 전복 먹이인 다시마가 해당 시기에 발생하는 태풍 등의 영향으로 상당수 유실되기 때문이다. 가을철 전복 먹이 부족을 해결하기 위해 전복 생산자들은 특정 시기에 식용 미역을 구매하여 사료로 사용하기도 하고, 이는 과도한 비용으로 이어진다.

이 외에 전복 종자 생산자들의 의견과 마찬가지로 생존율 높고 품질 조은 고품질의 전복 치패가 공급되어야 한다는 의견, 그리고 최근 환경 변화에 따라

점차 심해지는 이상 해황 등에 대한 대처가 필요하다는 내용이 있었다.

표 5-15 | 전복 양식 생산자 현장 인터뷰

전복 종자 생산자 의견 청취 내용	산지 유통과의 협상에서 상대적으로 불리, 직거래 활성화 필요
	미역, 다시마 등 전복 먹이 수급 불안정
	생존율 높은 고품질 종자 공급 필요
	자연환경 변화 점차 커지는데 이에 대한 대처 미흡

3 | 가치증대 방안

가. 종자 개발&연구

앞서 살펴본 바와 같이 전복 종자 생산단계, 그리고 양식 전복 생산단계 모두에서 발전이 필요한 가장 중요한 내용은 우량품종 개발로 나타났다. 우수한 품종의 전복 종자가 생산된다면 전복 치패의 부가가치가 높아져 더 높은 가격에 판매가 이루어질 수 있다. 양식 전복 생산여가의 입장에서는 치패 단가가 더 높아진다는 단점이 있지만 품질 제고로 더 적은 치패를 넣고도 더 많은 성패를 생산할 수 있게 됨으로써 이윤을 증대시킬 수 있다. 이와 같은 관점에서 다음 몇 가지 방안에 대해 살펴보려고 한다.

1) 속성장 참전복

국립수산과학원 내부 연구 자료¹⁸⁾에 따르면, 킹전복은 속성장 우량품종으로서 현재 일반적으로 양식되고 있는 전복보다 성장률이 61.0% 빠른 것으로 보고되었다. 성장률이 높아지면 출하 작업 증가로 인건비와 유류비는 다소 늘어날 수 있지만, 치패 구입 비용과 보험료는 생존율 향상의 영향으로 다소 줄어들 것으로 보인다. 그러나 사료비는 넙치의 경우와 마찬가지로 사료를 그만큼 더 흡수해 성장하기 때문에 사료에 들어가는 비용은 이전과 동일하다고 가정하였다.

킹전복은 치패 입식 후 17개월 동안 성장시킨 중량이 109.8g으로 일반적인 전복(68.4g)에 비해 성장률이 빨라 성공적으로 양식이 이루어진다면 전복이 출하되기까지의 양성기간을 10개월 정도 단축할 수 있다. 전복의 경우 해상가두리에서 양성되기 때문에 태풍 등 자연환경의 영향에 취약하고 이에 따라 생존율이 크게 좌우된다. 따라서 양성기간을 단축한다는 것은 단순히 같은 물량을 더 일찍 출하할 수 있는 것을 넘어 폐사가 주로 발생하는 여름철 환경에 1회 덜 노출되는

그림 5-7 | 킹전복



자료: www.hani.co.kr

18) 「양식생물 육종품종 개발 및 산업화 연차보고서(2020)」, 국립수산과학원

것을 의미하기 때문에 비용 절감 및 가치증대 효과는 더 클 것으로 기대된다. 킹전복은 사료비 절감 효과는 크지 않지만 보험료와 폐사로 인한 손실 비용을 절감할 수 있다.

다음의 <표 5-16>은 이러한 가정을 바탕으로 속성장 참전복, 일명 킹전복을 생산할 때 비용과 이윤의 변화를 나타낸 것이다.

표 5-16 | 속성장 참전복(킹전복) 보급 가치증대 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
인건비(출하)	123	148	20.0	12.0
유류비	45	54	20.0	4.4
보험료	34	27	-20.2	22
전체 비용	858	885	3.1	71.7
이윤	291	349	20.0	28.3
기대 효과	속성장 참전복 개발 및 산업화를 통해 생존율이 20% 상승할 경우, kg당 20마리 크기 전복의 마리당 2.9%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있음			

먼저 인건비 항목인데, 전복 성패 1마리를 판매하기 위해 소요되는 인건비는 123원이고, 유류비는 45원이다. 전복 성장 증가 속도가 61.0% 증가하면 해당 비용이 20.0% 더 들어간다고 가정하였다. 이에 반해 속성장으로 여름 폐사가 줄면서 생존율은 증가할 것으로 가정하였고, 이에 보험료는 이전보다 20% 감소하는 것으로 가정하였다. 시나리오 분석에 따르면 인건비는 현재 123원에서 148원으로, 유류비는 45원에서 54원으로 늘어나겠으나 보험료가 절감되고 전체 이윤이 증가함에 따라 마리당 전복 경영비용은 기존 74.7%에서 71.7%로 줄어들고 이윤은 25.3%에서 28.3%로 증가하는 것으로 나타났다. 이에 전복 마리당 2.9%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있다.

2) 고온내성 전복

앞서 넙치의 경우 발생하는 질병 수와 이로 인한 폐사가 많이 이루어지고 있어서 질병에 따른 내성 넙치 품종이 개발되어야 함을 언급하였다. 그러나 전복은 해상에서 양성하기 때문에 질병이 많지 않고, 이에 따라 특정 질병에 내성을 가진 품종 개량 연구의 필요성은 비교적 작다고 할 수 있다. 다만 전복은 여름철 고수온에 취약해서 고온내성 전복에 대한 업계의 요청은 이어지고 있다.

고수온에 강한 전복이 연구개발되어 보급되면 해상가두리에서의 전복 생존율을 높일 수 있을 뿐 아니라 유통 과정에서의 폐사도 줄일 수 있다. 현재는 전복 출하 작업을 해서 산지유통업체인들이 물건을 납품할 때 유통 과정에서 발생할 로스를 감안하여 덤을 더 주는 거래 관행이 이어지고 있다. 이러한 과정에서 발생하는 폐사를 줄일 수 있다면 덤 거래로 인한 생산자 수익 감소를 막고 비계통 판매임에도 보다 체계적이고 투명한 거래가 이루어질 수 있을 것이다.

그림 5-8 | 고온내성 전복 연구개발



자료: 국립수산물과학원

3) 영양성분 향상 품종 개발

전복의 우량품종 개발은 양성기간 중 생존율과 성장률을 높이는 것 이외에도 소비단계에서 제품의 부가가치를 높일 수 있는 방향으로도 생각해볼 수 있다. 예를 들면 뉴질랜드의 초록입홍합 같이 특정 성분의 함량이 높은 품종을 개발하는 것이다. 초록입홍합의 추출물은 관절에 좋다고 알려져 있는데, 이 때문에 전 세계에서 건강기능식품의 원료로 초록입홍합에 대한 수요가 많은 상황이다. 전복은 국내 생산이 2만 톤을 넘어가고 있으나, 수출은 여전히 2,000여 톤을 밀돌며 크게 확대되지 않는 모습이다.

전복은 외형상의 특징으로 인해 서양에서는 거의 음식으로 섭취하지 않는다고 알려져 있다. 자연산 전복이 채취되는 호주에서도 호주인들은 전복을 먹지 않고 중국인들을 대상으로 판매한다고 한다. 미국 등으로 수출되는 전복 또한 대부분 중국, 한국, 일본 등 미국에 거주하는 아시아인들에 의해 소비된다. 이와 같은 식문화는 전복의 글로벌시장 확대에 약점으로 작용한다. 따라서 우리나라 전복도 뉴질랜드의 초록입홍합처럼 특정 영양소나 성분을 강화하여 추출하는 방안을 생각해볼 수 있다. 건강에 도움이 되는 성분을 추출해서 건강기능식품의 원료로 사용할 수 있다면 그 부가가치는 상당히 커질 수 있다. 이제는 수산물을 단순히 즐기는 음식으로 섭취하는 것에서 벗어나 건강기능식품으로의 발전 가능성을 염두에 두고 품종을 개발해나가는 사고의 전환이 필요하다.

나. 양식 생산기술 연구

다음으로 전복도 넙치와 마찬가지로 치패 양식 및 성패 양식 생산기술의 발전을 통해 생산 여건을 개선할 수 있으며, 이는 품질 제고와 비용 절감으로 이어질 수 있다. 생산 여건이 개선되면 전복의 품질을 향상할 수 있으며, 기계화 및 자동화를 통해 노동력을 절감할 수 있다.

1) 패각 부착생물 저감

전복이 양식되는 지역은 영양분이 풍부하고 해황 여건이 좋아 전복을 비롯한 굴, 홍합 등 기타 자연산 패류도 서식하는 곳이 많다. 그렇다 보니 전복 출하 작업 시 일명 ‘찍’을 제거하는 작업에 시간과 노동의 투입이 많아진다. 찍이란 전복 껍데기에 붙은 굴, 홍합 등의 부착생물을 일컫는 말로, 전복 껍데기에 이 부착생물들이 많이 붙게 되면 상품성이 떨어져서 제대로 된 가격을 받지 못하게 된다.

현재 현장에서 이 부착생물을 제거하는 작업은 사람이 손으로 일일이 하는 방법 밖에 없다. 자동화 및 기계화가 필요한 부분이지만 아직까지 작은 도구를 이용하여 수작업으로 이루어지고 있고, 이는 노동력이 부족한 어촌에 인력 부담으로 다가온다.

이처럼 전복 양식 생산기술 중에는 전복 껍데기에 붙어있는 부착생물을 사람 손을 거치지 않고 제거하는 방법을 개발하는 연구가 시급하다.

일부 전문가와 현장 관계자들은 전복 사육밀도를 조절하거나 수심을 조절하고 또는 전복이 아닌 다른 부착 유인 기질을 이용하여 전복에 붙는 정도를 줄이고자 한다. 만약 부착생물 저감으로 전복 출하 시 인건비와 작업 시간이 줄어들 수 있다면 경영비용이 17% 이상 절감이 가능할 뿐 아니라, 깔끔한 이미지로 소비자들에게 고급 수산물의 이미지를 전달할 수 있을 것이다.

표 5-17 | 부착생물 저감 가치증대 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
인건비(출하)	123	102	-17.0	8.9
전체 비용	858	837	-2.4	72.8
이윤	291	312	7.2	27.2
기대 효과	부착생물 저감을 통해 출하 작업 인건비를 17.0% 절감할 경우, kg당 20마리 크기 전복의 마리당 비용을 2.4% 아껴 어가의 이윤을 1.9%포인트 상승시킬 수 있음			

앞의 <표 5-17>은 이러한 가정을 바탕으로 부착생물을 저장할 때 비용과 이윤의 변화를 나타낸 것이다. 부착생물이 줄어들면 인건비에 직접적인 영향을 미치는데, 전복 성패 1마리를 판매하기 위해 출하 작업 시 소요되는 인건비는 123원인데 부착생물 저장으로 해당 비용이 17.0% 줄어든다면, 전체 비용이 2.4% 감소하는 것으로 나타났다. 마리당 1,149원의 같은 가격에 판매한다고 했을 때, 비용이 절감된 만큼 이윤은 증가하고, 이에 전복 마리당 1.9%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있다.

2) 육상 기반 양식 전복 생산

전복 양식 생산기술 연구 중 향후 중요성이 커질 부분은 육상 기반 전복 양식 기술이다. 현재 우리나라 전복 치패 생산은 육상의 수조에서 생산되고 있으나 전복 성패 생산은 전량 해사가두리에서 이루어진다. 우리나라 전복 해사가두리 시설량은 2000년대 초 급격한 증가세를 보이다가 최근 몇 년 동안은 100만 칸 수준을 유지하고 있다. 정부에서도 최근에는 현재의 100만 칸을 시설량의 최대치로 판단하고 있으며 새로운 면허 발급을 지양하고 있는 상황이다.

해상의 전복 가두리 시설이 포화상태인 것과 더불어 거의 매년 발생하고 있는 자연재해는 전복 육상 양식의 필요성을 더욱 강조한다. 특히 여름철 고수온은 전복 생장 및 생존율에 많은 영향을 주며, 태풍으로 인한 시설 파손 및 영양염류 부족 등도 해상 전복 양식의 위험요인이 된다. 앞서 이러한 문제들을 해결하기 위해 고온내성 품종 개발, 속성장 킹전복 개발 등의 방안을 제시했으나, 이러한 부분이 해결된다고 하더라도 해사가두리에 접근하기까지 초래되는 비용과 선상작업 비용을 줄이는 문제는 계속해서 남아있다. 따라서 향후 전복 치패 생산과 마찬가지로 전복 성패 양식도 육상에서 하는 방안을 마련할 필요가 있다. 전복 전 생애 양식을 육상에서 하지는 않더라도 고수온기에 취약한 시기, 또는 자연재해 발생이 예견되는 시기를 피해 육상에서 일정 기간 양성이 가능하다면 생존율을 높이고 인건비 및 기타비용을 줄이는 방법이 될 수 있을 것이다.

다. 사료 연구개발

전복 양식업에 있어서는 품종 연구와 양식 생산기술 연구만큼 중요한 부분이 사료이다. 전복은 치패 단계에서는 배합사료를 사용하고, 이후 성패 단계에서는 선상에서 미역이나 다시마 등의 먹이를 먹고 자란다. 앞서 경영비 조사에서도 확인하였듯이 전복 치패 양식 경영비용에 있어 사료비가 차지하는 비중은 23.6%이고, 전복 성패 양식 경영비용의 사료비 비중은 9.6%이다. 이 수치는 앞서 넙치에 비해서는 저렴한 것으로 볼 수 있으나, 추가적인 연구개발을 통해 비용 절감 및 수급 안정을 꾀할 수 있다.

1) 전복 치패 배합사료 개발

전복 치패 배합사료는 현재 중국산과 한국산 모두 사용되고 있다. 전복 치패의 경우 성패와 달리 미역이나 다시마를 그대로 섭취하지 못하고 배합사료 형태로 섭취한다. 이때 사용되는 사료에는 한국산과 중국산이 있는데, 한국산이 중국산에 비해 효율성 측면에서는 더 좋으나 비용이 훨씬 높게 책정되어 있다. 이처럼 국내에는 전복 치패 배합사료를 대량으로, 그리고 전문적으로 공급하는 업체가 많지 않아 비용적 측면에서 중국산에 밀리고, 치패 양식어가에 부담으로 다가오는 것이 사실이다.

이에 최근 국립수산물과학원 사료연구센터에서는 전복 치패 배합사료를 비식용 해조류를 이용하여 개발하는 연구 중에 있다. 그리고 그 원료는 최근 몇 년간 우리나라 서남해안에 떠내려와 양식시설에 피해를 입히고 있는 팽생이모자반이다. 팽생이모자반은 중국에서 유입되는 비식용 해조류로, 매년 겨울철 대량으로 우리나라 서남해상에 유입됨에 따라 양식피해 및 처리를 위한 사회비용이 발생하고 있는 상황이다. 이를 자원화할 수 있는 방안으로 전복 치패 배합사료의 원료로 사용을 들 수 있다.

현재 국립수산물과학원에서는 팽생이모자반을 배합사료화 하기 위한 연구를 진행

중에 있다. 실험대상은 전복 치패 최초 8g(각장 4.3cm)으로, 5개의 시험사료와 상품사료 2개를 비교 실험한 결과 팽생이모자반이 전복 치패 사료로서 미역을 50%까지 대체 가능한 것으로 나타났다. 이 연구가 추후 상용화되어 치패 사료업체에서 배합사료의 원료로 팽생이모자반을 활용할 경우, 현재 중국산보다 30% 이상 높은 가격을 형성하고 있는 국내산 배합사료의 생산단가가 떨어질 수 있고, 이는 치패 양식여가의 경영비용 절감으로 이어질 수 있다.

표 5-18 | 전복 치패 배합사료 단가 하락 시나리오

단위: 원/마리, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
사료비	60	42	-30.0	14.0
전체 비용	216	198	-8.3	66.0
이윤	84	102	21.4	34.0
기대 효과	전복 치패 배합사료 단가 하락을 통해 사료비를 30.0% 절감할 경우, 전복 치패 1마리당 투입 비용을 8.3% 아껴 여가의 이윤을 6.0%포인트 상승시킬 수 있음			

위의 <표 5-18>은 팽생이모자반을 활용하여 국내산 배합사료 비용을 30% 절감할 경우 전체 경영비용과 이윤의 변화를 나타낸 것이다. 사료 효율은 그대로 유지한 상황에서 배합사료 단가만 낮아질 경우, 즉 사료비가 기존 60원에서 42원으로 30.0% 줄어든다면, 전체 비용이 8.3% 감소하는 효과가 나타났다. 마리당 300원의 같은 가격에 판매한다고 했을 때, 비용이 절감된 만큼 이윤은 증가하고, 이에 전복 치패 마리당 6.0%포인트의 이윤 상승을 기대할 수 있다.

그림 5-9 | 전복 치패 배합사료



2) 전복 성패 배합사료 개발

전복 양식단계의 경영비 조사를 진행한 결과 전복 성패 양식 단계의 사료비 비중은 치패 단계와 비교했을 때 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 그 이유는 대부분의 전복 양식어가들이 미역이나 다시마 등 전복 먹이용 해조류를 직접 양식하기 때문이다. 그래서 경영비 중 사료비에는 종자 톨 구입비와 시설 설치비만 포함되어 있고, 실제 이 먹이용 시설을 관리하기 위해 들어가는 인건비, 유류비 등의 기타 비용은 포함되어 있지 않다. 이에 실질적으로 사료비 비중이 전체 경영비에서 차지하는 크기는 9.6%보다 더 클 것으로 추정된다.

현재 전복 성패 생산 단계에서는 미역이나 다시마 등 해조류를 직접 양식하여 해상에서 크레인으로 해사가두리에 투입하는 방식으로 급이가 이루어지고 있다. 그런데 이와 같은 해조류는 해상에서 양식되는 만큼 매년 작황이 다르고, 여름철에는 싹녹음, 늦여름이나 가을철에는 태풍으로 인한 염체의 유실이 우려되는 상황이다. 지금과 같이 전복 가두리가 해상에 있는 상황에서는 먹이 또한 해상에서 바로 생산하고 급이하는 방식이 효율적이나, 전복 육상 양식 등의 생산기술이 개발된다면, 이에 맞춰 성패 단계의 배합사료 개발도 함께 이루어져야 할 것이다.

라. 벽오름현상 원인 규명 및 예방

다음으로 현장에서 연구개발의 필요성이 제기된 부분은 전복 치패 단계에서의 벽오름현상, 그리고 성패 단계에서의 천공성다모류 발생 원인을 밝히고 이에 대한 예방법을 개발하는 것이다. 전복 치패에서 발생하는 질병은 많지 않은데, 이 중 생존율에 가장 큰 영향을 미치는 것이 벽오름현상이다. 벽오름현상은 어떤 원인에 의해 나타나는 것인지 밝혀진 바 없어 질병으로 구분이 모호한 상황이다. 전복이 육상수조의 벽을 타고 수면 위로 올라와 말라 죽는 벽오름현상은 전문가에 따르면 수조 속의 어떤 환경이 전복 치패에 맞지 않아 그 환경을 탈출하기 위한 반응으로 추측된다고 한다. 우리나라 이외에 전복 치패를 생산하는 다른 나라에서도 관찰되고 있는 증상이나, 정확한 원인은 규명되지 못하였다.

따라서 이처럼 양식어가의 경영 상태에 큰 영향을 미칠 수 있는 증상에 대해서는 원인을 먼저 파악하고, 이에 따른 예방법을 개발하여 민간에 보급하는 일이 필요하다.

마. 기타

1) 전복 산업 육성법 제정 필요

앞서 넓치 양식업에서도 언급했듯이 전복은 전체 양식수산물 중 생산금액이 1~2위를 달릴만큼 중요성이 큰 품목이라 할 수 있음에도, 아직 산업 육성을 위한 체계적인 제도가 마련된 바 없다. 2020년 12월에는 주요 양식품목 중 김에 관해 처음으로 「김산업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되었다. 이 법에서는 김산업 진흥의 기반 조성, 김산업 진흥의 지원 등의 내용이 포함되어 있다. 해당 법률에 따라 김산업진흥 기본계획이 5년마다 수립·시행될 예정이며, 실태조사를 비롯한 전문인력 양성, 김산업 전문기관 설립 등의 근거가 마련되었다. 해당 법의 제정을

통해 그동안 생산 증대 및 산업 규모 확대에만 집중해왔던 양식업이 미래 먹거리 산업으로의 한발을 내디뎠다고 볼 수 있다.

이와 같은 법 제정의 필요성을 전북에도 적용할 수 있다. 전북은 아시아 최초로 우리나라에서 ASC 인증을 획득하였고, 일본, 중국 등으로도 매년 활발히 수출이 이루어지고 있으며, 베트남, 싱가포르 등 동남아시아 기타 국가로도 꾸준히 시장이 확대되고 있다. 이처럼 산업의 중요성이 날로 더해지는 가운데, 전북 양식과 관련된 기초연구 체계를 갖추고 전문 연구 인력을 양성할 수 있는 기관 등의 설립을 위해 그 근간이 될 법 제정이 필요하다. 법 제정을 통해 산업의 컨트롤타워 역할을 할 수 있는 전문 기관에서 각종 산업과 시장에 대한 연구개발이 이루어진다면 전북 산업이 한 단계 도약할 수 있을 것이다.

사. 기대효과

전북 산업의 가치증대 방안에 대해서 살펴보았다. 먼저 속성장 참전복, 고온내성 전복 등의 우량 품종을 개발하고, 개발된 품종을 실제 어가들에 공급해야 한다. 또한 향후 해상 가두리 양식을 육상으로 일부 옮겨올 수 있는 생산 기술과 백신 개발, 배합사료 개발 등에 힘써야 한다.

가치증대 방안을 투입하였을 때 나타나는 가치증대 효과는 아래 <표 5-19>와 같이 나타낼 수 있다. 가치증대 시나리오의 경우 각 단계에서 다음 단계로 부가가치(편익)가 전가되는 부분과 기술 개발, 연구 등에 투입되는 비용에 대해서는 별도 고려하지 않았다.

전복 종자생산업의 경우 1,930억 원의 부가가치를 가진다. 가치증대 방안에서 제시한 우량품종개발 및 산업화, 생산기술에 관한 연구 등의 기술이 투입되어 산업에 안정적으로 반영될 경우 전복 종자생산업자의 비용 절감으로 가치(편익)가 증대된다. 사료, 백신 등 전복 종자생산업 전반에 대한 다양한 연구와 사업 등은

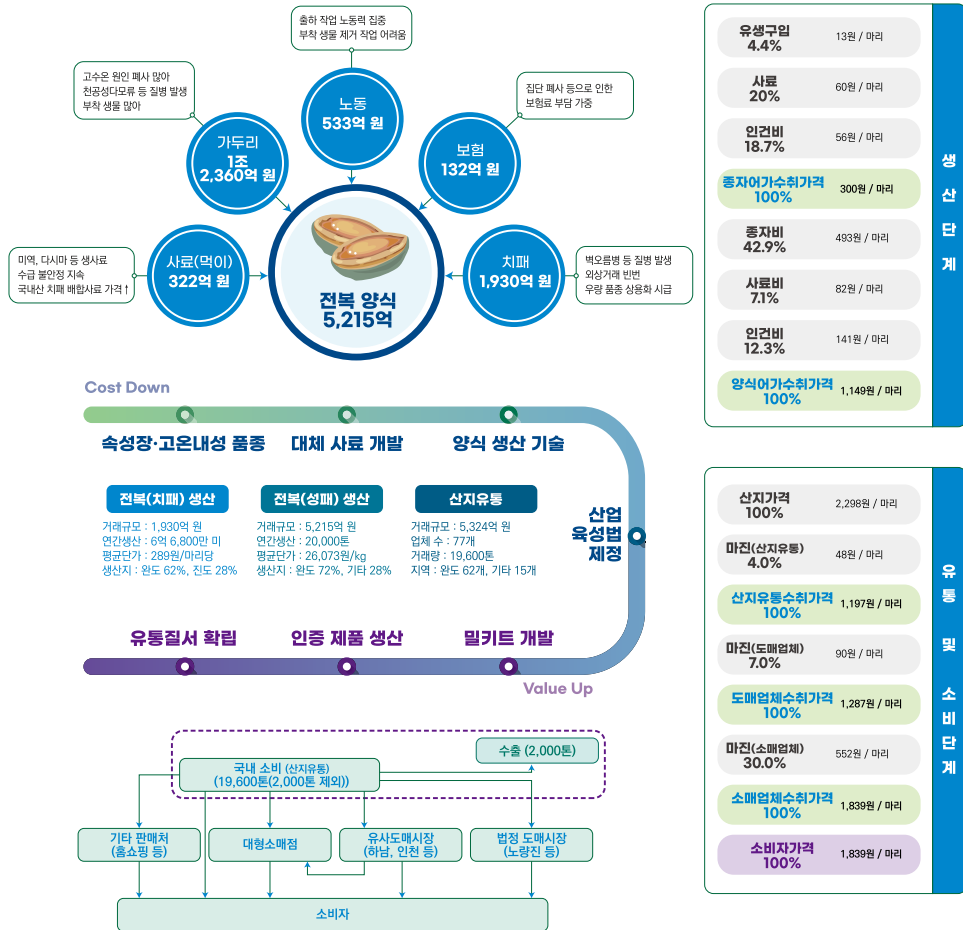
비용 절감 혹은 가치증대로 이어진다.

전복 양식의 경우 5,083억 원의 부가가치를 가진다. 활성처리제 연구, 영양제 등 약품 개발 등으로 가치증대를 기대할 수 있다. 김 가공과 김 유통의 경우 유통구조 개선, 내수시장 확대, 수출시장 확대, 고급 김 시장 형성 등을 통해 가치가 증대될 것이다.

표 5-19 | 전복 양식 가치증대 시나리오

구분	투입 기술(개선)	효과	가치증대 시나리오(억 원)		
			5%	10%	20%
전복 종자 (1,930억 원)	우량품종개발 (산업화)	비용 절감 + 가치 증대	2,027	2,123	2,316
전복 양식 (5,215억 원)	육상양식 연구 기계화·자동화 스마트화		5,476	5,737	6,258
산지유통 (5,324억 원)	배합사료 연구 질병 백신 개발 부착생물 저감 유통구조 개선 밀키트 개발		5,590	5,856	6,389

그림 5-10 | 전복 가치증대 방안



김 산업

1 | 경영비용 구조 분석

가. 김 종자

1) 김 종자 경영비용 분석

김 종자의 경영비용은 <표 5-20>과 같다. 평면식과 수하식 종자 생산여가를 구분하여 조사하였으며, 경영비용을 구성하는 항목은 유리사상체 구입비, 패각 구입비, 인건비, 기자재비, 일반관리비, 시설유지비 6개이다.

평면식 김 종자 생산여가에서 판매한 종자 한 상자당 평균가격은 4,000원으로 나타났다. 이 가운데 종자 생산에 투입된 비용은 판매가격의 74.8%에 해당하는 2,992원이었고, 이윤은 1,008원으로 25.2%를 차지했다. 종자 1상자당 투입된 비용을 살펴보면, 운송비, 시설보수비 등을 포함한 시설유지비가 30.8%인 1,210원으로 가장 비중이 높았으며, 인건비가 780원(19.5%)이었다. 인건비의 경우 상시 근로 인력과 패각 깔기, 출하작업 등 특정 시기에 고용되는 인건비가 모두 포함된 비용이다. 다음으로 패각구입비가 672원(16.8%), 유리사상체 구입비 180원(4.5%), 일반관리비가 50원(1.3%)이었다.

수하식 김 종자 생산어가에서 종자 1상자당 투입된 비용은 판매가격의 75.0%에 해당하는 3,000원이었고, 이윤은 1,000원으로 25.0%를 차지했다. 종자 한 상자당 투입된 비용을 살펴보면, 운송비, 시설보수비 등을 포함한 기타운영비가 1,288원(32.2%)으로 가장 비중이 높았으며, 패각구입비가 1,026원(25.6%)이었다. 인건비가 407원(10.2%), 일반관리비는 100원(2.5%)이 투입되었다.

평면식과 수하식 종자 생산어의 경영비용이 크게 차이가 나는 것은 패각구입비와 인건비이다. 평면식 종자 생산에 이용되는 패각의 가격은 개당 19원이고, 수하식은 개당 58원이다. 이는 수하식에 이용되는 패각걸이에 걸기 위한 추가 작업 비용에 따른 것으로, 이로 인해 단가 차이가 세 배가량 발생한다. 그러나 수하식의 경우 동일 면적에서 평면식보다 많은 양의 종자를 배양할 수 있어, 패각가격 차이를 상쇄할 수 있다.¹⁹⁾

김 종자 생산어가 경영비용을 분석한 결과 평면식과 수하식 모두 경영비에서 패각구입비 비중이 높게 차지하는 것으로 나타났다(기타비용 제외). 이는 김 종자 생산업에서 패각구입비와 인건비를 절감할 수 있는 방안을 모색한다면 경영 비용 측면의 개선을 가져올 수 있는 것을 의미한다.

김 종자 생산을 위해 이용되는 굴 패각의 경우 거의 전량에 가까운 양이 중국에서 수입되고 있는데 중국 내 김 양식 증가, 중국 내 인건비 상승 등의 원인으로 가격이 높게 형성되고 있다. 이에 국내산 굴패각 사용 등을 고려해 볼 수 있다. 국내산 굴패각 사용은 수익성 측면에서 타당성이 결여되어 사업화가 이루어지고 있지 않으나, 김 산업의 지속가능성을 위해 관련 연구 및 정책지원 등이 필요한 상황이다.

종자 생산에 투입되는 인건비의 경우 수산인력 고령화, 최저시급 상승, 코로나19에 따른 외국인노동자 수급 차질 등으로 향후에는 더 높아질 가능성이 존재한다.

19) 평면식에 비해 수하식의 초기 투자비용이 높으나, 동일한 면적에서 더 많은 양을 생산할 수 있으며, 일정 규모 이상을 생산할 경우 수익성이 더 높은 것으로 나타났다. 또한 수하식의 경우 육상채묘(병동양)에 이용되기 때문에 김 종자 수급안정화에 기여할 수 있어 점진적인 확대가 필요하다.

이에 대한 대응책으로는 노동으로 투입되는 부분을 자동화, 기계화하는 방법을 고려해 볼 수 있을 것이다.

표 5-20 | 김 종자 생산어가 경영비용

단위: 원/상자, %

구분	2020년			
	평면식		수하식	
	투입비용	비중	투입비용	비중
유리사상체	180	4.5	180	4.5
패각구입비	672	16.8	1,026	25.6
인건비	780	19.5	407	10.2
약품비	100	2.5	100	2.5
수도광열비	50	1.3	100	2.5
기타비용	1,210	30.3	1,188	29.7
비용합계(A)	2,992	74.8	3,000	75.0
이윤(B)	1,008	25.2	1,000	25.0
(A) + (B)	4,000	100.0	4,000	100.0

주: 1) 인건비는 상시, 특정 시기별 작업 비용을 포함함

2) 기타비용은 운송비, 시설보수비 등을 포함함

표 5-21 | 김 종자 생산어가 경영비 특징

김 종자 경영비 특징 및 개선사항		
패각구입비 비중 높아	→	굴 패각 국산화 방안
인건비 비중 높아	→	자동화, 기계화, 스마트화

나. 물김 생산

김 양식어가의 경영비용은 <표 5-22>와 같이 조사되었다. 양식 방법에 따라 지주식, 부류식, 부류식 세트발로 구분하여 조사하였으며, 경영비용을 구성하는 항목은 종자구입비, 시설비, 인건비, 약품비, 기타비용으로 구분하였다.

지주식 김 양식에서 한 책당 투입되는 비용과 이윤의 합계는 1,517,704원으로 조사되었다. 이 가운데 김 생산을 위해 1,012,100원(66.7%)의 비용이 투입되었으며, 이윤은 책당 505,604원(33.3%)으로 조사되었다. 책 당 이윤은 지주식 양식 비중이 높은 신안지역 위판단가를 기준으로 산정하였다. 투입되는 비용에 비해 이윤이 상대적으로 낮은 것으로 보이지만, 어기동안 채취횟수에 따라 이윤은 늘어나며, 생산량, 품질 등에 따라서도 한 책 당 이윤의 변동 가능성은 높다. 세부적인 비용을 살펴보면 시설비가 385,100원으로 비용과 이윤 합계의 25.4%를 차지했으며, 인건비가 384,000원(25.3%)이었다. 활성처리제 등 약품비는 100,000원(6.6%), 종자구입비 9만원(5.9%), 기타비용 53,000원(3.5%)로 조사되었다.

부류식 김 양식에서에서 한 책 당 투입되는 비용과 이윤의 합계는 1,701,095원이었다. 비용은 1,128,866원(66.4%)이었으며, 책 당 이윤은 572,229원(33.6%)이었다. 책 당 이윤은 진도지역 위판단가를 기준으로 산정하였다.

부류식 세트발 김양식의 한 책 당 비용과 이윤의 합계는 1,638,778원이었다. 비용이 1,293,035원(78.9%), 이윤은 345,743원(21.1%)였다. 책 당 이윤은 서천지역 위판단가를 기준으로 산정하였다.

표 5-22 | 김 양식어가 경영비용

단위: 원/책, %

구분	2020년					
	지주식		부류식		부류식 세트발	
	투입비용	비중	투입비용	비중	투입비용	비중
종자구입비	90,000	5.9	90,000	5.3	90,000	5.5
시설비	385,100	25.4	501,866	29.5	666,035	40.6
인건비	384,000	25.3	384,000	22.6	384,000	23.4
약품비	100,000	6.6	100,000	5.9	100,000	6.1
기타비용	53,000	3.5	53,000	3.1	53,000	3.2
비용합계(A)	1,012,100	66.7	1,128,866	66.4	1,293,035	78.9
이윤(B)	505,604	33.3	572,229	33.6	345,743	21.1
(A) + (B)	1,517,704	100.0	1,701,095	100.0	1,638,778	100.0

주: 1) 인건비는 상시, 특정 시기별 작업 비용을 포함함
 2) 시설비는 양식시설 외 선박관리비 등을 포함함
 3) 기타비용은 양식면허 행사료, 부식비 등을 포함함

지주식, 부류식, 부류식 세트발의 경우, 책 당 투입되는 종자구입비, 인건비, 약품비, 기타비용은 동일한 것으로 조사되었다. 그러나 각 양식방법별 시설비에서 차이가 발생했다. 지주식의 시설비가 가장 적었는데, 이는 부자가 사용되지 않기 때문이다. 다른 양식방법과 달리 부자 대신 지주가 사용되는데, 일반적으로 사용하는 지주는 한 개당 3만원이며, 해역 특성 및 관리에 따라 차이가 있으나 3~5년 정도 사용한다. 또한 해역 특성으로 인해 양식에 이용하는 선박의 크기가 상대적으로 적어 비용이 적게 투입된다. 부류식과 부류식 세트발의 경우 부자 사용량과 말목사용량에서 경영비 차이가 발생한다. 부류식 세트발의 경우 양식시설 고정을 위해 이용되는 말목사용량이 많아 부류식보다 시설비가 많이 투입되고 있다.

김 양식어가의 경영비용을 분석한 결과 지주식과 부류식, 부류식 세트발 모두

시설비가 높은 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 특히 부류식과 부류식 세트발의 경우 부자의 비용이 높고 감가상각 기간이 짧은 것으로 조사되었다. 최근 식품안전성 문제, 친환경양식으로의 전환 등으로 친환경부자 사용량 비중이 늘고 있는데 정책방향과 다르게 김 생산어가의 부담으로 작용하고 있는 실정이다.

인건비 또한 높은 비중으로 나타났는데, 이는 수산양식 전반에서 발생하고 있는 문제로 향후에 더 심화될 가능성이 높다.

표 5-23 | 김 양식어가 경영비 특징

김 종자 경영비 특징 및 개선사항		
시설비 비중 높아	→	친환경 부자, 가격 합리화
인건비 비중 높아	→	자동화, 기계화, 스마트화

다. 가공부문

1) 마른김 생산업체 경영비용 분석

김 가공단계 가운데 마른김 생산업체의 경영비용은 <표 5-24>에 나타나있다. (사)한국마른김생산자연합회 회원사를 통해 조사를 실시하였으며, 경영비용은 물김구입비, 발장구입비, 인건비, 수도광열비, 기타비용의 5개 항목으로 구분하였다.

마른김 생산업체에서 판매한 한 속 당 마른김 평균가격은 4,483원으로 조사되었다. 마른김 한 속을 생산하기 위해 투입된 비용은 3,663원으로 판매가격의 81.7%였으며, 이윤은 820원으로 18.3%였다. 마른김 한 속당 생산에 투입된 비용을 세부적으로 살펴보면, 물김 구입비용이 2,812원(62.7%)으로 가장 많았으며, 인건비 310원(6.9%), 수도광열비 240원(5.4%), 기타경비 171원(3.8%), 발장구입비

표 5-24 | 마른김 생산업체 경영비용 구조

단위: 원/속, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
물김구입비	2,812	62.7	(사)한국 마른김 생산자 연합회 조사결과
발장구입비	130	2.9	
인건비	310	6.9	
수도광열비	240	5.4	
기타비용	171	3.8	
비용합계(A)	3,663	81.7	
이윤(B)	820	18.3	
판매가격	4,483	100.0	

130원(2.9%)이었다.

마른김 생산업체의 경영비 특징을 살펴보면, 원료인 물김구입 비중이 높다. 매년 반복적으로 발생하는 2월과 3월의 물김 가격폭락과 이어지는데, 해당시기에 집중적으로 마른김을 가공하는 업체가 많다. 이는 김 양식여가의 이해관계와 직접적으로 상충되는 결과이다.

또한 마른김 가공업체의 경우 실제 가공하는 시기가 길지 않다. 연간 석 달을 채 운영하지 않는 업체가 대부분으로 짧은 시기에 집중되는 인력을 원활하게 공급하는 데에 한계가 존재한다. 특히 코로나19로 외국인 노동자의 입국이 원활하지 못해 2020년과 2021년에는 가공을 포기한 업체들도 많은 것으로 나타났다.

표 5-25 | 마른김 생산업체 경영비 특징

마른김 생산업체 경영비 특징 및 개선사항		
물김 구입비 비중 높아	→	연중 적정 가격 수준 유지
인건비 비중 높아	→	인력 수급 지원 필요

2) 조미김 생산업체 경영비용 분석

조미김 생산업체의 경영비용은 <표 5-26>과 같다. 경영비용은 마른김 구입비, 인건비, 포장비, 가공첨가물, 기타비용의 5개 항목으로 구분하였다.

조미김 생산업체에서 판매한 한 속 당 조미김 평균가격은 25,883원으로 조사되었다. 조미김 한 속을 생산하기 위해 투입된 비용은 20,758원으로 판매가격의 80.4%였으며, 이윤은 5,075원으로 19.6%였다.

조미김 한 속 당 생산에 투입된 비용은 인건비가 6,237원(24.1%)으로 가장 큰 비중을 차지했으며, 마른김구입비 4,483원(17.4%), 가공첨가물 4,158원(16.1%),

표 5-26 | 조미김 생산업체 경영비용 구조

단위: 원/속, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
마른김구입비	4,483	17.4	
인건비	6,237	24.1	
포장비	2,275	8.8	
가공첨가물	4,158	16.1	
기타비용	3,605	14.0	
비용합계(A)	20,758	80.4	
이윤(B)	5,075	19.6	
(A) + (B)	25,833	100.0	

기타비용 3,605원(14.0%), 포장비 2,275원(8.8%)이었다.

조미김 생산업체의 경영비를 살펴보면 가공첨가물과 인건비 비중이 높은 것으로 나타났다. 가공첨가물의 경우 참기름, 소금 등이 대표적으로 첨가되는데, 특히 참기름의 경우 중국 등 주요 수입국의 가격에 따라 변동폭이 큰 것으로 나타났다.

표 5-27 | 조미김 생산업체 경영비 특징

조미김 생산업체 경영비 특징 및 개선사항		
가공첨가물 비용 비중 높아	→	깨, 소금 등 가격 안정화 필요
인건비 비중 높아	→	인력 수급 지원 필요

라. 유통부문

1) 도매업체

김을 거래하는 도매업체의 경영비용은 <표 5-28>에 정리하였다. 경영비용은 마른김 구입비용, 가공(화입)비, 보관비, 포장비, 인건비의 5개 항목으로 구분하였다. 도매업체에서는 조미김 거래도 하고 있으나, 마른김의 거래 비중이 높아 마른김을 기준으로 경영비를 산정하였다.

도매업체에서 판매한 마른김 한 속당 평균 가격은 5,936원이었다. 이는 돌김과 재래김의 평균 판매가격으로 산정되었다. 마른김 한 속을 판매하기 위해 투입되는 비용은 5,463원으로 판매가격의 92.0%를 차지했으며, 이윤은 712원으로 12.0%였다.

도매업체에서 판매되는 마른김의 비용을 세부적으로 살펴보면 마른김 구입비용이 4,483원(75.5%)으로 가장 높았으며, 포장비용(소량 분류), 인건비가 각각 294원(5.0%), 장기간 보관을 위해 가공(화입)하는 비용과 보관 비용이 각각

표 5-28 | 도매업체 경영비(마른김 1속 기준)

단위: 원/속, %

구분	2020년		비고
	투입 비용(원)	비율(%)	
마른김 구입비용	4,483	75.5	도매업자를 대상으로 조사 (중부시장, 서울건해)
가공(화입)비용	196	3.3	
보관비용	196	3.3	
포장비용	294	5.0	
인건비	294	5.0	
비용합계(A)	5,463	92.0	
이윤(B)	712	12.0	
판매가격	5,936	100.0	

196원(3.3%)이었다.

도매업체의 경영비를 살펴보면 마른김 구입 비용을 제외하고 가공, 보관, 포장, 인건비가 대체로 고르게 분포된 것으로 나타났다. 그러나 실제로는 모든 과정에서 인력이 투입되고 있기 때문에 인건비가 가장 높은 것으로 추정된다.

표 5-29 | 도매업체 경영비 특징

도매업체 경영비 특징 및 개선사항		
인건비 비중 높아	→	인력 수급 지원 필요

2) 대형소매점

대형소매점에서 김을 판매할 때 경영비용은 <표 5-30>과 같다. 경영비용은 제품 구입비, 인건비, 기타비용의 항목으로 구성했으며, 마른김과 조미김을 구분하여 조사를 실시하였다.

대형소매점에서 판매되는 마른김 한 속의 평균 소비자가격은 15,000원으로 산정하였다. 판매를 위해 투입되는 비용은 9,936원으로 소비자가격의 66.2%였으며, 이윤은 5,064원으로 33.8%를 차지했다. 이는 대형소매점에서 구매하는 것을 기준으로 산정된 것으로 실제 업체가 대형소매점에 입점할 경우 비용은 증가하고 이윤은 감소하게 된다. 세부적인 비용을 살펴보면 제품 구입비가 5,936원으로 전체 비용의 39.6%였으며, 기타비용 2,800원(18.7%), 인건비 1,200원(8.0%)이었다.

대형소매점에서 판매되는 조미김 한 속의 평균 소비자가격은 35,000원으로 산정하였다. 판매를 위해 투입되는 비용은 30,333원으로 소비자가격의 86.7%였으며, 이윤은 4,667원으로 13.3%를 차지했다. 세부적인 비용을 살펴보면 제품 구입비가 25,833원으로 전체 비용의 73.8%였으며, 기타비용 3,150원(9.0%),

표 5-30 | 대형소매점 경영비용

단위: 원/상자, %

구분	2020년			
	마른김		조미김	
	투입비용	비중	투입비용	비중
제품구입비	5,936	39.6	25,833	73.8
인건비	1,200	8.0	1,350	3.9
기타비용	2,800	18.7	3,150	9.0
비용합계(A)	9,936	66.2	30,333	86.7
이윤(B)	5,064	33.8	4,667	13.3
소비자가격	15,000	100.0	35,000	100.0

인건비 1,350원(3.9%)이었다.

대형소매점의 경우 경영비 가운데 제품구입비를 제외하고 제품의 보관, 전시 등을 포함한 기타비용이 높은 것으로 조사되었다.

표 5-31 | 대형소매점 경영비 특징

대형소매점 경영비 특징 및 개선사항		
기타비용 비중 높아	→	제품 전시, 보관 등

2 | 현장 실태 조사

1) 김 종자

김 종자 생산자들은 수급 측면에서 불법 생산업자와 외상거래에 따른 대금미지급 문제 해결이 필요하다고 하였다. 김 종자 생산량의 40%가량이 불법시설에서 생산 되는 것으로 추정하고 있는데, 이로 인해 가격이 하락하고, 종자의 품질이 저하되기 때문에 유통 질서 확립을 위해 불법시설 정리의 필요로 하였다. 또한 관련하여 김 종자 생산자들의 인식 전환을 위한 교육을 실시해 줄 것을 요구하였다. 다른 품목의 종자 생산자와 동일하게 외상거래에 따른 대금 미지급 문제로 경영악화를 초래하는 상황이며, 김 종자 배양장이 가건물 등 낙후된 시설로 운영됨에 따라 이를 개선할 수 있는 정책적 지원 및 김 종자 보험 상품 개발에 대한 요청도 있었다.

다음으로 유리사상체 공급불안정 문제가 상시 존재하고 있다. 실제 2019년에는 전체 유리사상체 공급량의 30%가량을 차지하던 생산자가 개인적인 이유로 생산을 축소함으로써, 패각사상체 생산자뿐만 아니라, 김 산업 전반이 위기에 처했다. 국립수산물과학원 수산종자육종연구소(前해조류연구센터)를 비롯한 공공부문 생산 확대 등으로 일단락되었지만, 위험요소는 여전히 존재하고 있다.

표 5-32 | 김 종자 생산자 현장 인터뷰

김 종자 생산자 의견 청취 내용	불법 생산업자로 인한 시장교란 문제
	김 종자 생산어가 인식 전환을 위한 지속적인 교육 필요
	외상거래에 따른 대금 미지급 문제
	김 종자 배양장, 낙후된 시설 다수 존재, 보험 상품 필요
	패각 가격 상승, 국산화 필요
	유리사상체 공급 불안정 문제 상시 존재
	기후변화에 적합한(내병성, 생산성) 우량종자 개발 필요

김 종자 생산자들은 종자의 품질 향상을 위해 기후변화에 적합한 종자 개발이 우선적으로 필요함을 강조하였다. 김 종자 생산자들은 우수한 종자를 생산함으로써 경영비를 개선할 수 있으며, 물김 생산자들이 당해 작황이 좋지 못했을 경우 종자 생산자들에게 책임을 전가하는 상황에 대한 대응이 가능할 것으로 예상했다. 특히 김 종자 생산자들은 어기 초 갯병에 견딜 수 있는 내병성이 강한 종자 보급을 원하는 것으로 나타났다.

2) 물김 생산

김 양식어가에서는 김 활성처리제의 효능 향상 및 가격합리화를 제안하였다. 현재 유통되고 있는 활성처리제는 효능이 낮은 것에 비해 비용은 높게 형성되어 있어 양식어가들이 경영의 어려움을 호소하였다.

또한 매년 반복적으로 발생하는 2~3월의 생산 집중에 따른 물김 가격 폭락을 방지하기 위한 대책 마련과 코로나19로 인해 더 힘들어진 양식 인력 수급에 대한 대책 마련도 필요로 하였다.

표 5-33 | 김 생산자 현장 인터뷰

김 생산자 의견 청취 내용	활성처리제 효능 향상 및 가격 합리화
	생산 집중시기 가격 폭락 방지 대책 마련
	김 양식 인력 수급 원활화

3) 가공 부문

김 가공업체에서는 물김 품질 향상되어야 한다고 의견을 제시하였다. 원초(물김)에 따라 마른김의 품질 또한 크게 달라지는데, 최근에는 전반적으로 가공 후 품질이 좋지 못하다는 의견이다. 또한 다른 분야와 마찬가지로 인력 수급 안정에 대한 지원책 마련이 필요하다는 의견을 제시하였다.

표 5-34 | 가공업체 현장 인터뷰

김 생산자 의견 청취 내용	물김 품질 향상 필요
	인력 수급 안정을 위한 지원책 마련

4) 유통 부문

김 유통업체에서는 다양한 종류의 김 생산이 필요로 함을 밝혔다. 예전과 달리 시장에서 거래되는 김의 종류가 다양하지 않으며, 품질 또한 저하된 경우가 많다고 한다. 특히 고급김 시장이 없어진 것이 수익성이 낮아진 원인 중 하나로 지목되고 있어 마른김 등급제를 통한 고급김 시장 생성 등의 의견도 일각에서 나오고 있다.

표 5-35 | 김 유통업체 현장 인터뷰

김 도매업자 의견 청취 내용	김 종류 다양화 필요
	고급김 시장 형성 필요

3 | 가치증대 방안

가. 김 연구센터 설립 및 운영

1) 김 연구센터 설립 필요성 및 역할

김은 우리나라 수산양식업을 대표하는 품목 중 하나이다. 그러나 산업 전반을 종합적이고 체계적으로 관리하는 기관이 부재하다. (사)한국김산업연합회를 중심으로 종자, 생산, 가공, 수출이 각 분과에서 활동하고 있으나, 민간단체가 가지는 한계가 존재한다. 이에 정부가 주도하여 김 산업 전반을 아우를 수 있는 기관설립이 필요하다.

2020년 12월 22일에 제정된 『김 산업의 육성 및 지원에 관한 법률』에는 체계적인 김 산업 육성에 필요한 연구기능 강화 및 전문인력 증원에 대한 필요성이 제시되어 있다. 현재 국립수산물과학원 수산종자육종연구소에서는 김 신품종 개발 및 국유품종 보급 업무만 수행 중이므로 종합적이고 체계적인 연구를 추진할 ‘김 연구센터’를 신설할 필요가 있다. 김 연구센터를 중심으로 산·학·연·정의 협의체를 구성하고 김 산업 전반에 발생하는 이슈 등을 해결할 수 있는 컨트롤타워의 역할이 요구된다.

2) 추진방향

김 연구센터는 앞서 설명한 바와 같이 민간보다는 정부기관을 중심으로 구성·

그림 5-11 | 김 연구센터 역할



운영되어야 할 것이다. 현재 국립수산물과학원 수산종자육종연구소에는 김 신품종 개발 및 국유품종을 보급하고 있는데, 관련 기관의 역할을 확대하여 김 연구센터를 신설하는 것이 가장 바람직할 것으로 판단된다.

이를 위해서는 연구인력 및 기반시설 확충이 우선적으로 요구된다. 김 산업 규모에 비해 전문적으로 김을 연구하는 인력은 턱없이 부족한 실정이다. 김 연구센터가 앞서 제안된 김 산업 전반의 컨트롤타워 역할을 수행하기 위해서는 보다 더 많은 전문인력이 요구되며 관련 연구의 기반시설이 필요할 것이다. 전문인력 및 양식어업인을 양성할 수 있도록 교육프로그램을 마련해야 할 것이다.

3) 주요 업무 내용

김 연구센터에서 향후 추진되어야 할 연구는 품종개발, 종자 보급, 양식 기술 및 환경관리 기술개발, 위생 안전 관련 연구 등으로 구분할 수 있다.

먼저 품종개발 부분에서는 고품질·고생산성을 갖춘, 그리고 양식 환경 변화에 대응할 수 있는 우량품종을 개발해야 한다. 종자 보급 분야에서는 김 국유품종 보급을 통한 산업화 추진 등의 업무를 생각해볼 수 있으며, 양식 기술·환경

분야에서는 김 양식의 생산성을 향상할 수 있는 다양한 기술 및 환경관리 방안 개발 등이 포함될 것이다. 마지막으로 위생·안전 분야에서는 김 생산 단계별로 위해성 저감 및 안전성을 확보할 수 있는 연구가 뒷받침되어야 한다. 그리고 추가로 민간에서 추진 중인 스마트화 연구 및 김 양식에 사용되고 있는 활성처리제에 관한 연구 등도 진행되어야 할 것으로 판단된다. 김 연구센터 인력의 한계로 인해 김 산업에 필수적으로 필요한 패각국산화 연구 등의 사업이 자체적으로 수행하기 어려울 경우 관련 지원사업 및 용역발주 등을 통해 추진하는 방법도 고려해 볼 수 있다.

나. 우량 종자 개발 및 보급 사업

1) 유리사상체 수급 안정화 기반 마련

우리나라 전체의 김 생산을 위해 사용되는 유리사상체 공급량은 연간 30kg 가량이며, 유리사상체 생산량의 민간과 공공의 비중은 6:4 정도를 차지해 왔다. 그러나 민간 유리사상체 생산업체 수는 8개소에 불과하며,²⁰⁾ 생산업자 대부분이 영세하고, 고령화되어 있다.

유리사상체 생산업의 열악한 구조로 인해 2019년에는 유리사상체 공급에 차질이 발생했다. 전체 유리사상체 공급량의 30%가량을 차지하던 생산자가 개인적인 이유로 생산을 축소함으로써, 패각사상체 생산자뿐만 아니라, 김 산업 전반이 위기에 처하게 된 것이다. 공공부문의 생산을 일시적으로 확대하는 것으로 관련 문제는 일단락되었다. 그러나 유리사상체 공급 불안정 문제를 해결할 수 있었던 공공부문 생산 확대는 일시적인 해결책일 뿐이며, 민간부문 축소 등 업계 내 또 다른

.....

20) 2020년 기준 유리사상체를 상업적으로 판매한 생산자는 6명이었음

문제를 야기한다. 또한 공공부문의 유리사상체 추가 생산 여력도 현저히 부족한 실정이다.

그림 5-12 | 유리사상체 생산업 문제점



유리사상체 생산업의 문제점 가운데 하나는 전체 시장규모가 7억 원 정도에 불과한 업종이라는 것이다. 전체 김 산업이 5조 정도의 부가가치를 생성한다고 볼 때 첫 단계인 유리사상체 생산업의 규모는 너무 초라한 수준이다. 시장규모가 작기 때문에 부가적으로 다양한 문제점들이 발생한다.

유리사상체 생산업의 고용 측면에서는 소득이 많지 않기 때문에 신규인력(신규업체) 진입이 이루어지지 않고 있으며, 기존 유리사상체 생산업자들의 고령화는 심각해지고 있다. 이러한 이유로 앞서 발생했던 민간 유리사상체 생산업자의 공급 감소에 따른 김 종자수급문제는 앞으로도 얼마든지 발생할 가능성이 있다.

민간 유리사상체 생산업자(업체)가 10명(개) 미만이라는 점도 산업적 측면에서 위험으로 작용한다. 생산업자(업체) 대부분이 전반적으로 영세하게 운영되고 있는 가운데 특정 업체의 유리사상체 생산에 문제가 발생했을 경우 업계 내에서 이를 보완해 줄 수 있는 여력이 부족하다. 또한 공공부문의 유리사상체 공급 확대 및 시장개입은 결과적으로 민간의 역할을 축소할 수 있어 이를 적극적으로 시행하기도

어렵다.²¹⁾

앞서 살펴본 바와 같이 민간 유리사상체 생산업자 1인의 공급 감소가 김 산업 전반의 위기를 초래할 수 있다는 것은 김 산업 차원에서 반드시 해결해야 할 문제이다. 관련 사항은 근본적으로 유리사상체 생산업의 민간 의존성과 산업의 영세성에 기인했다고 볼 수 있으며, 유리사상체 생산자들의 고령화로 향후에도 발생할 여지가 커 대책 마련이 시급하다.

유리사상체 공급불안정을 해소하기 위해서는 민간 생산업체 활성화가 최우선적으로 고려되어야 한다. 그러나 민간 생산업체 전반이 영세하며, 생산자 대부분이 60~70대로 고령화되어 문제 해결이 쉽지 않은 상황이다.

이에 공공부분을 중심으로 유리사상체 공급 부족 발생 시 긴급하게 대응할 수 있는 유리사상체 생산 기반시설 및 인력 확충이 선제적으로 요구된다. 국립수산물과학원에서는 지속적으로 김 종자(유리사상체)를 개발하고 산업화를 위한 노력을 지속해 오고 있다. 다양한 김 신품종(국유품종) 개발 및 산업화로 국내 김 종자 점유율이 약 34%까지 향상되었으며, 최근 2020년 기준으로 김 국유품종 유리사상체 10.7g 분량을 통해 패각사상체(종자) 산업 139만 상자(55억 원), 물김 산업 18만 톤 (2,079억 원)의 경제적인 파급효과를 창출하였다. 향후에는 고품질 및 고생산성 돌김류(잇바디돌김, 모무늬돌김) 품종개발 및 산업화를 통해 마른김의 품질 향상을 유도하는 연구를 지속할 예정이다. 국립수산물과학원에서 추진 중인 김 종자 개발 및 산업화 노력은 앞서 설명한 김 연구센터를 설립·운영함으로써 유리사상체 공급 안정화를 위한 대응이 가능할 것으로 판단된다.

.....

21) 민간 유리사상체 생산업자들은 공공부문에서 공급하는 유리사상체 가격이 낮게 책정되어 있기 때문에 상대적으로 피해를 입는다고 얘기하는 상황임

표 5-36 | 국립수산물과학원 김 종자 연구 추진 사업

구분	내용
양식수산물 전략품목육성사업 연구개발 (2016~2018)	6품종 출원(2016년 수과원108호, 2017년 수과원109호, -110호, 전수2호, 2018년 수과원111호, -112호) 김 국유품종 통상실시 * 2017년 김 국유품종 4품종(방사무늬김) 대상 첫 통상실시 계약 (21건, 595g) * 2018년 김 국유품종 7품종(방사무늬김) 통상실시 계약 (93건, 3,200g)
김 생산성 향상 기술개발 (2019~2021)	7품종 출원(2019년 수과원401호, -114호, -115호, 2020년 수과원116호, -117호, 2021년 수과원402호, -118호) 김 국유품종 통상실시 * 2019년 김 국유품종 4품종(방사무늬김) 통상실시 계약(120건, 5,250g) * 2020년 김 국유품종 12품종(방사무늬김11, 잇바디돌김1) 통상실시 계약(176건, 10,748g) * 2021년 김 국유품종 14품종(방사무늬김13, 잇바디돌김1) 통상실시 계약(110건, 5,510g) + 잇바디돌김 개발품종(2품종) 무상분양(660g)

2) 우량품종 개발 및 산업화

최근 김 양식 현장에서는 양식환경 변화 및 품질 저하 대응 품종개발을 요구하고 있다. 최근 생산 생산성 향상 위주의 산업 성장 주도에 따른 김 품질 저하 및 수출 경쟁력 약화로 품질향상을 위한 품종개발 및 산업화가 필요한 실정이다. 이에 김 양식환경 변화에 따른 생산성 급감 및 품질 저하로 환경 내성 품종 및 양식 대상 품종 다변화 요구가 늘고 있어 이에 대한 대응이 필요한 상황이다.

현재 국립수산물과학원에서는 ‘김 양식환경변화 대응 우량품종 개발 및 산업화’, ‘돌김류 우량품종 개발 및 산업화’에 대한 연구를 연차별로 추진할 예정이다. 관련 연구가 성공적으로 추진된다면 업계의 갈등을 해소할 수 있을 것으로 판단된다.

연구 추진상에 제약이 발생하지 않도록 예산, 인력 등의 체계적인 지원이 필요할 것이다. 아울러 우량품종 개발 및 산업화를 위해서는 기존의 진행되던 시범사업의 확대가 요구된다.²²⁾

표 5-37 | 국립수산물품질관리원 김 양식 시범사업 현황

연도	지역(양식장)	소요예산	비고
2019(3)	무안군(2), 진도군	21,800,000원	'19.04~'19.09.(6개월)
2020(3)	무안군(2), 진도군	41,400,000원	'20.04~'20.09.(6개월)
2021(3)	무안군(2), 진도군	41,400,000원	'21.04~'21.09.(6개월)

표 5-38 | 우량품종 개발 및 산업화 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준)

단위: 원/척, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
종자구입비	90,000	72,000	-20.0	2.6
시설비	501,866	501,866	0.0	17.8
인건비	384,000	384,000	0.0	13.7
약품비	100,000	100,000	0.0	3.6
기타비용	53,000	53,000	0.0	1.9
전체 비용	1,128,866	1,110,866	-1.6	39.5
이윤	572,229	590,229	3.1	21.0
기대효과	우량품종 개발 및 산업화를 통해 종자(패각사상체) 투입량이 20% 감소할 경우, 3.1%의 해당 이윤 상승을 기대할 수 있음			

22) 2021년 기준 김 종자 시범사업의 경우 총 예산 41,400,000원으로 3개(무안2, 진도1)의 배양장에서 실시되고 있음

〈표 5-38〉은 우량품종 개발 및 산업화를 통해 김 양식에 이용되는 종자(폐각사상체) 투입량이 20% 감소했을 때 비용 절감 시나리오를 나타낸 것이다. 종자(폐각사상체) 투입량 감소로 종자구입비를 20% 절감할 수 있으며, 이에 따라 전체 비용은 1.6% 감소, 이윤은 종전(572,229원/책)보다 3.1% 상승한 책당 590,229원을 기대할 수 있다.

3) 해역별 맞춤형 종자 개발

김 양식환경은 해역별로 큰 차이를 보인다. 이는 해역에 따라 상대적으로 김 생장에 유리한 종자가 있을 것이며, 이에 대한 연구가 지속적으로 필요한 것으로 보인다. 이를 위해서는 실질적인 시범사업의 확대가 필요하다.

2021년 김 양식 시범사업의 경우 4개 해역(신안 2, 진도 1, 안산 1)에서 총 예산 79,920,000원을 투입할 예정이다. 현재 시행하고 있는 시범지역은 해역별 맞춤형 종자 개발을 위해서는 턱없이 부족해 보인다. 이에 단계적으로 관련 예산 및 인력을 확충해 나가는 방안을 고려해야 할 것이다. 시범사업 확대는 맞춤형 종자개발과 함께 양식기술 향상 또한 기대할 수 있을 것이다.

표 5-39 | 국립수산물과학원 김 양식 시범사업 현황

연도	지역(양식장)	소요예산	비고
2019 (3)	신안군, 진도군, 안산시	55,620,000원	'19.10~'20.03.(6개월)
2020 (4)	신안군(2), 진도군, 안산시	79,920,000원	'20.10~'21.03.(6개월)
2021 (4)	신안군(2), 진도군, 안산시	79,920,000원	'21.10~'22.03.(6개월)

〈표 5-40〉은 해역별 맞춤형 종자 개발을 통해 김 양식 비용 절감 및 이윤 증대 시나리오를 나타낸 것이다. 생산성이 20% 향상될 경우 시설비는 고정되어 있으나, 다른 비용은 20% 상승, 종자 구입비는 20% 하락하는 것으로 가정하였다. 생산성

향상은 인건비 등 다른 비용의 상승으로 종전 비용(1,128,866원/책)에서 7.9% 상승한 책당 1,218,266원이었으나, 이윤의 큰 폭 상승으로 이를 상쇄하고 추가적인 이윤이 발생한다.

표 5-40 | 해역별 맞춤형 종자 개발을 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준) 단위: 원/책, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
종자구입비	90,000	72,000	-20.0	2.3
시설비	501,866	501,866	0.0	16.1
인건비	384,000	460,800	20.0	14.8
약품비	100,000	120,000	20.0	3.8
기타비용	53,000	63,600	20.0	2.0
전체 비용	1,128,866	1,218,266	7.9	39.0
이윤	572,229	686,675	20.0	22.0
기대효과	해역별 맞춤형 종자 개발을 통해 생산성이 20% 증대될 경우, 비용은 7.9% 상승하나, 이윤 증가 폭이 더 크게 나타남			

다. 고유 김 복원 사업

현재 우리나라 해역에서는 참김을 찾기 어려운 실정이다. 참김은 부드러운 촉감과 고유의 향미를 지니고 있어 우리나라와 일본에서 가장 널리 양식되어 온 종이다. 그러나 인공채묘 기법이 보급된 이후 환경적응성이 뛰어난 방사무늬김에 그 자리를 내주게 되었다. 참김은 현재 우리나라에서도 자연 개체군이 점차 사라지고 있으며, 통영, 하동, 진도 등 소수 지역에서만 생육이 확인되고 있어 참김의 다양한 유전자원

그림 5-13 | 일본 참김 복원 계획



자료: 국립수산물과학원 내부자료

확보가 시급한 실정이다.²³⁾

일본의 경우 참김은 멸종위기종으로 지정되었으며, 관련 연구는 일부 연구자들에 의해 진행되고 있다. 그러나 우리나라와 마찬가지로 참김 양식이 산업화되지는 못하였다.

국립수산물과학원에선 참김 양식복원 기반기술 개발연구를 계획하고 있다. 관련 연구는 단순히 멸종위기의 종을 복원하는 것을 넘어 현재 산업적으로 부진한 고급김 시장 형성의 기반이 될 수 있을 것으로 보여, 적극적인 지원이 필요하다. 이를 통해 참김 전용단지를 구축하고 산업화할 수 있다면 신규 부가가치 창출에 큰 도움이 될 것이다.

23) 참김 색소 및 형태변이체의 순계주 분리 및 특성(한국수산물학회, 황미숙 외(2010))

그림 5-14 | 참김 양식복원 기반기술 주요 연구 내용



자료: 국립수산물과학원 내부자료

라. 생산기술 연구

1) 종자 생산기술 연구

김 종자는 김 산업의 근간으로 그 위치는 매우 중요하다. 안정적인 종자의 생산 및 관리기술은 물김 생산의 성패를 좌우하는 결정적인 요소로 종자 수급문제는 김 산업 전반에 막대한 영향을 미친다.

국내 양식 김은 방사무늬김, 모무늬돌김과 잇바디돌김으로 다양한 종이 양식되고 있다. 방사무늬김은 양식어기(10월~4월) 동안 지속적으로 수확이 가능하고, 모무늬돌김은 만생종, 잇바디돌김은 조생종으로서 양식 방법은 거의 동일하지만 수확시기(생장주기)는 다르다. 하지만, 세 종류의 김 종자 생산을 위해 적용되고 있는 환경조건은 큰 차이가 없는 상황이다. 현재 김 종자 생산어가들은 과거 일본의 방사무늬김 종자 생산기술을 적용하고 있는 경우가 대부분이며, 최근 각 종별로 생장에 요구되는 환경조건이 다른 것을 인지한 일부 어업인들만이 각자의 노하우로 종에 따라 서로 다른 조건에서 배양하고 있다.²⁴⁾

24) 일본의 경우 우리나라에 비해 종자생산기술이 안정적으로 마련되어 있어, 동일한 양의 김 종자 생산 시 국내 패각 사용량의 10%만 사용하고 있음. 또한 우리나라 양식어가(물김 생산자)에서는 김 종자에 대한 신뢰성 저하로 패각사상체 사용량이 증가하는 추세임

최근의 국내 김 종자 연구는 산·학·연 대부분이 김 종자개발에 포커스가 맞추어져 있다. 그러나 개발된 종자가 안정적으로 생산되고 공급되어야 양식 어민들에게 도움이 될 것이다. 이에 김 종자 개발과 더불어 생산기술의 재확립이 필요한 시점이다. 국내에서 생산되는 방사무늬김, 모무늬돌김, 잇바디돌김 종자(패각사상체)의 안정적인 생산을 위한 환경적 요인(수온, 광도, 광주기 등)과 물리적인 요인 탐색 연구와 모든 종에 해당되는 패각사상체의 품질²⁵⁾을 높일 수 있는 연구 등을 통하여 패각사상체 성숙 정도를 조절하여 출하 시기에 최대의 효과를 낼 수 있는 성숙 및 억제 조건 탐색 등 종자의 품질을 높일 수 있는 연구가 이루어져야 할 것이다. 김 종자생산기술의 확립은 굴 패각 사용량을 현저하게 줄이는 동시에 김 종자(유리사상체)의 가치를 향상시킬 수 있는 역할을 할 것이다.

2) 육상채묘기술 연구

김 종자(패각사상체)산업은 크게 해상채묘를 위한 평면식 배양과 육상채묘를 위한 수하식 배양으로 나뉜다. 현재 국내 김 종자생산업의 30% 정도가 육상채묘를 위한 수하식 배양법을 이용하고 있으나, 앞으로 육상채묘의 수요는 계속적으로 늘어날 것으로 보인다. 그러나 매뉴얼화 되지 않은 낮은 육상채묘 기술로 인해 어업인들의 수요가 해상채묘에 의존하는 경우가 많다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 앞서 설명한 김 종자생산기술의 재확립이 이루어진 후 수하식 배양 시 조절될 수 있는 환경조건(온도와 광도)을 파악하고, 수하식으로 연결된 패각사상체의 성장 정도가 동일하게 진행 될 수 있는 연구를 진행해야 할 것이다. 또한, 육상채묘 시기에 어떠한 물리적인 자극이 주어졌을 때 김 포자(각포자)가 일시에 방출 될 수 있는지에 대한 연구도 필요하다. 다양한 연구를 통해 무분별한 종자사용을 줄이는 동시에 마찬가지로 종자의 가치 상승과

25) 패각사상체의 품질: 굴 패각 1개에 들어있는 유리사상체가 각포자낭을 최대로 만들고 성숙되어, 채묘 시 채묘 효율을 높일 수 있는 종자

수입 굴 패각의 사용량을 효과적으로 저감하는데 기여할 수 있을 것이다.

3) 기계화, 자동화, 스마트화 연구 필요

김 종자생산업과 김 양식업은 인력에 의존하는 경우가 매우 많다. 그러나 다른 양식 산업과 마찬가지로 양식어업인의 고령화 등으로 문제가 확대되고 있으며, 최근에는 코로나19 등의 외생적인 변수로 인해 인력확보가 매우 어려운 실정이다. 인력확보 문제는 (어촌)인구 감소, 고령화 등으로 더 심화될 것으로 보인다.

관련 문제를 해결하기 위해서는 김 양식업의 기계화, 자동화, 스마트화에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다. 관련 연구에 대해서는 민간 등에서 일부 진행되고 있으나, 산업적으로 활용은 미비한 실정이다. 정부기관을 중심으로 관련 연구를 지속하여 산업화할 수 있는 방안을 마련해야 할 것이다. 국립수산물과학원 등 정부기관에서는 관련 연구에 대해 인력, 전문성 등의 문제로 다소 한계가 있을 수 있다. 이에 정부기관에서는 관련 지원사업을 실시하고 이를 체계적으로 관리하는 방안도 고려해야 할 것이다.

마. 패각 국산화

현재 국내에서 김 양식에 이용되고 있는 굴패각은 중국에서 전량 수입되고 있다. 이에 굴 패각 국산화에 대한 필요성은 오래동안 제기되어 왔다. 그러나 굴패각 처리를 위한 노동력과 인건비 상승 등으로 국산 굴패각 생산에 대한 수익성이 낮아 산업화가 쉽지 않은 실정이다. 패각 국산화가 현재까지 활발하게 이루어지지 못하는 또 다른 이유는 김 종자의 판매단위가 1패당이 아닌 1상자(500g) 단위의 무게로 이루어지고 있기 때문이다. 김 종자 생산어가에서는 국산보다 상대적으로 더 무거운 중국산 굴패각을 이용하여 판매하는 것이 더 유리하기 때문에 중국산을 더 선호하고 있다.

수익성 저하 및 다소 기형적인 유통거래 형태에도 불구하고, 패각 국산화는 이루어져야 한다. 김 종자 산업의 경우 매년 안정적인 국내산 굴패각 확보된다면, 수입산 굴패각 가격상승을 우려해 사재기 등은 지양함으로써 김 종자 생산 안정화는 물론 경영비 절감에도 상당한 실효성을 거둘 수 있을 것으로 보인다. 또한 굴 업계 역시 굴패각 국산화가 실현될 경우 매년 안정적인 수요처 확보가 가능함에 따라 추가적인 부가가치 창출이 가능할 보인다.

국립수산물과학원 등 정부 기관에서는 패각 국산화에 대한 기초조사 및 지원사업을 실시하고 이를 체계적으로 관리할 수 있도록 해야 할 것이다.

바. 김 활성처리제 관련 연구

김 양식업계에서는 다양한 약품에 관련된 연구를 요구하고 있다. 특히 양식업의 경우 김 품질향상을 위한 활성처리제의 효율성 향상이 필요함을 강조하고 있다. 활성처리제는 김 양식어장에서 잡조제거, 병해방제, 성장 촉진용으로 사용되는 유기산, 산성전해수, 고염수 중 어느 하나를 주성분으로 하는 물질을 말한다. 그러나 현재 유통되고 있는 활성처리제의 경우 가격이 비싸고, 이에 비해 사용 효과는 어업인의 기대에 미치지 못하고 있는 실정이다. 이외에도 김 양식업자들은 각 단계에서 필요한 영양제 등의 약품 연구에 대해 요구하고 있는 실정이다. 이에 국립수산물과학원 등 정부 기관에서는 관련 연구를 지속적으로 진행해야 할 것이다. 이를 통해 획기적이지는 않더라도 단계적으로 개선할 수 있는 결과를 도출해야 할 것이다.

〈표 5-42〉은 김 양식에 이용되는 약품의 효능이 20% 높아졌을 때 비용 절감 시나리오를 나타낸 것이다. 약품 효능 향상으로 약품 사용량을 줄여 약품 비용을 20% 절감할 수 있으며, 인건비도 절감할 수 있다(총 인건비의 5% 적용). 이에 따라 전체 비용은 3.5% 감소했으며, 감소한 비용을 이윤에 추가할 경우 종전(572,229원/

책)보다 6.9% 상승한 책당 611,429원을 기대할 수 있다. 이는 약품의 효능 개선 여부에 따라 변동될 여지가 크며, 약품비용 하락에서도 비슷한 이윤 증대 효과를 기대할 수 있을 것이다.

표 5-41 | 김 약품 관련 연구를 통한 비용 절감 시나리오(부류식 물김 양식 기준)

단위: 원/책, %

구분	현재 비용(원)	절감 후(원)	증감률(%)	비중(%)
종자구입비	90,000	90,000	0.0	3.2
시설비	501,866	501,866	0.0	18.0
인건비	384,000	364,800	-5.0	13.1
약품비	100,000	80,000	-20.0	2.9
기타비용	53,000	53,000	0.0	1.9
전체 비용	1,128,866	1,089,666	-3.5	39.0
이윤	572,229	611,429	6.9	21.9
기대효과	약품(활성처리제 등) 효능이 20% 높아질 경우, 3.5%의 비용 절감 및 6.9%의 책당 이윤 상승을 기대할 수 있음(인건비 절감 5% 적용)			

사. 기대효과

김 산업의 가치증대 방안에 대해서 살펴보았다. 우선 김 연구센터 설립·운영을 통해 김 산업 전반을 관리할 수 있는 컨트롤타워 역할이 필요하다. 김 연구센터를 중심으로 다양한 연구를 실시하고, 산업 내 필요한 사안들에 대한 정책지원을 실시해야 한다.

가치증대 방안을 투입하였을 때 나타나는 가치증대 효과는 아래 <표 5-43>과 같이 나타낼 수 있다. 가치증대 시나리오의 경우 각 단계별에서 다음 단계로

부가가치(편익)가 전가되는 부분과 기술 개발, 연구 등에 투입되는 비용은 별도로 고려하지 않았다.

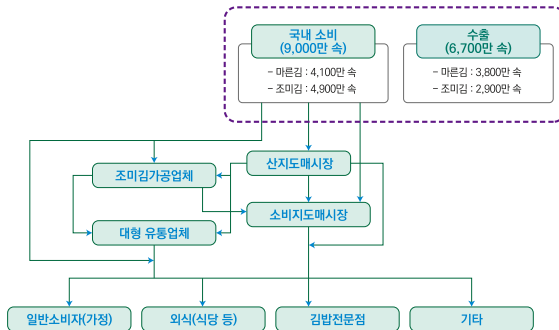
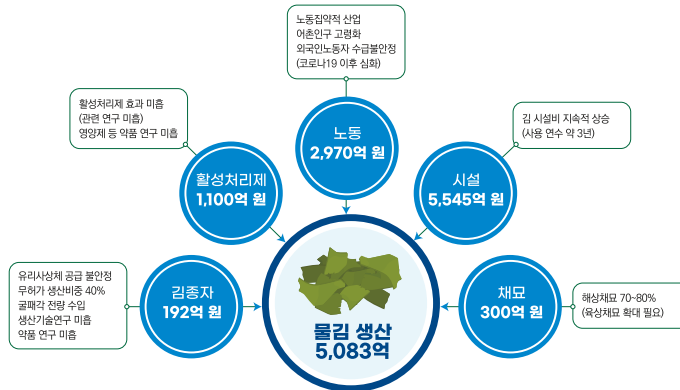
김 종자생산업의 경우 192억 원의 부가가치를 가진다. 가치증대 방안에서 제시한 우량품종개발 및 산업화, 생산기술에 관한 연구 등의 기술이 투입되어 산업에 안정적으로 반영될 경우 김 종자생산업자의 비용절감으로 가치(편익)가 증대된다. 인건비, 약품 등 김 종자생산업 전반에 대한 다양한 연구와 사업 등은 비용절감 혹은 가치증대로 이어진다.

김 양식의 경우 5,083억 원의 부가가치를 가진다. 활성처리제 연구, 영양제 등 약품개발 등으로 가치증대를 기대할 수 있다. 김 가공과 김 유통의 경우 유통구조 개선, 내수시장 확대, 수출시장 확대, 고급 김 시장 형성 등을 통해 가치가 증대될 것이다.

표 5-42 | 김 산업 가치증대 시나리오

구분	투입 기술(개선)	효과	가치증대 시나리오(억 원)		
			5%	10%	20%
김 종자 (192억 원)	우량품종개발(산업화)	비용 절감 + 가치 증대	202	211	230
김 양식 (5,083억 원)	생산기술 연구 기계화·자동화 스마트화		5,337	5,591	6,100
김 가공 (40,000억 원)	활성처리제 연구 영양제 등 생산성·품질 향상		42,000	44,000	48,000
김 유통 (10,000억 원)	유통구조 개선 내수시장 확대 수출시장 확대 고급 김시장 형성		10,500	11,000	12,000

그림 5-15 | 김 가치증대 방안



유리아상제	4.5%	7원 / 속
패각	16.8%	25원 / 속
인건비	19.5%	29원 / 속
총자여가수취가격	100%	149원 / 속
총자비	5.3%	149원 / 속
시설비	29.5%	830원 / 속
인건비	22.6%	636원 / 속
양식여가수취가격	100%	2,812원 / 속

물김 구입비	62.7%	2,812원 / 속
인건비	6.9%	310원 / 속
마진(마른김업체)	18.3%	820원 / 속
마른김업체수취가격	100%	4,483원 / 속
마른김 구입비	17.4%	4,483원 / 속
인건비	16.1%	4,158원 / 속
마진(마른김업체)	19.6%	5,075원 / 속
조미김업체수취가격	100%	25,833원 / 속
조미김 구입비	73.8%	25,833원 / 속
인건비	3.9%	1,350원 / 속
마진(대형소매점)	13.3%	4,667원 / 속
대형소매점수취가격	100%	35,000원 / 속

제6장

요약 및
결론



연구결과 요약

1 | 연구개요

지금까지 넙치, 전복, 김 양식업은 산업적 위상과 정부 차원의 기초연구 투자가 이루어지고 있음에도 불구하고 전체 산업의 가치사슬 분석에 관한 연구는 미흡하였다. 각 품목 산업에서는 자연환경에 따른 공급 불안정성, 국내외 경제 상황 및 산업 이슈에 따른 수요 변화가 빈번히 나타나고 있지만 이에 대한 대처가 체계적이지 못하고 단기에 마무리되는 등 허점이 많았다.

이에 따라 본 연구의 목적은 1차로 주요 양식수산물인 넙치, 전복, 김의 품목별 산업 구조와 가치사슬 내 단계별 비용구조를 파악하고, 이를 통해 각 단계에서 행해지는 경영 활동 중 비용을 절감을 포함한 가치증대 방안을 살펴보고 궁극적으로 품목별 산업의 경쟁력 제고 방안을 도출하는 데에 있다.

2 | 넙치 가치사슬 분석 및 문제점

5Forces Analysis의 틀로 넙치 양식업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 구매자 교섭력과 대체재의 위협은 높았던 반면 신규

진입의 위협은 낮은 것으로 나타났다. 이에 따른 산업의 문제점을 보면 다음과 같다.

넙치 양식은 제주와 완도지역에서 생산이 점차 늘고 산업 규모가 커짐에 따라 업체별·지역별로 경쟁이 심해지고 있으며 한 지역의 가격 움직임에 따라 나머지 지역의 가격도 움직이는 등 출혈 경쟁 양상을 보여 생산비용 절감의 필요성이 강조되는 상황이다. 다른 한편으로 공급자인 넙치 치어 생산여가의 경우 업체 수가 꾸준히 늘어 규모가 커졌음에도, 이전의 외상 관행과 성어 품질에 있어 치어의 과도한 책임 전가 분위기가 팽배해 있어 교섭력은 낮은 상황이다. 또 활어 형태로 대부분 거래되는 넙치의 특성상 제품의 부가가치를 담당하고 있는 구매자의 교섭력, 즉 유통업체의 힘은 여전히 크게 유지된다.

따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 유지하기 위해서는 치어와 양식여가의 거래 관행을 고치고, 활넙치 위주의 거래에서 탈피해 가공을 거쳐 제품을 생산할 수 있는 다양한 제품 생산 방법을 개발할 필요가 있다. 이와 더불어 넙치 양식여가의 경쟁 심화가 부담으로 다가오지 않도록 여러 가지 비용 절감 방안을 제시함으로써 출혈 경쟁을 막을 수 있다.

3 | 전북 가치사슬 분석 및 문제점

5Forces Analysis의 틀로 전북 양식업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준이었다. 이에 따라 산업의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

전북 양식은 전국 생산량의 70%가 완도에서 생산되고, 나머지도 대부분 전남에서 생산되기 때문에 생산지가 특화되어 있다는 장점이 있다. 그러나 최근 10년 사이 무분별한 생산 규모 확대로 인해 공급이 급격히 늘고 산업 규모가 커짐에 따라 다른 어떤 양식품목보다 출혈 경쟁이 심해지고 있으며, 이와 같은 출혈경쟁은 시설

확대와 과잉 공급, 가격 하락으로 다시 이어지고 있다.

다른 한편으로 공급자인 치패 생산어가의 경우 넙치의 경우와 마찬가지로 협상력을 갖출 만큼 시장이 커졌음에도, 일부를 제외한 대부분 어가는 오랜 시간 뿌리내려온 외상 관행과 치패에 대한 과도한 책임 전가 분위기로 교섭력이 낮은 상황이다. 또 전복도 생산량의 99%가 활 형태로 거래되기 때문에 구매자의 교섭력, 즉 유통업체의 힘이 클 수밖에 없는 실정이다. 따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 유지하기 위해서는 전복 치패 어가와 양식어가의 잘못된 거래 관행을 변화시키고, 활어 형태의 거래에서 벗어날 수 있는 다양한 가공제품을 개발할 필요가 있다. 이뿐만 아니라 전복 양식어가의 출혈 경쟁을 막기 위해 지자체 차원의 지원이 뒷받침된 여러 가지 비용 절감 방안을 제시할 필요가 있다.

4 | 김 가치사슬 분석 및 문제점

5Forces Analysis의 틀로 김 산업을 분석한 결과, 산업 내 경쟁력과 구매자 교섭력은 높고 공급자 교섭력은 낮았으며, 신규 진입의 위협은 낮고 대체재의 위협은 보통 수준이었다. 이에 따라 산업의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

김 산업은 장기적으로 수익성이 높은 것으로 판단된다. 이는 한국, 일본, 중국 등 생산국이 한정되어 있어 신규 진입이 낮으며, 간식용이나 안주용으로써의 대체재는 많으나, 반찬용으로써 대체재가 크지 않기 때문이다. 그러나 공급자의 교섭력이 낮고 구매자의 교섭력이 높은 구조적인 문제로 발생하는 불균형으로 산업의 불안 요소가 상시 존재한다. 따라서 위의 다섯 가지 압력의 크기를 균형감 있게 유지하기 위해서는 국내 시장에서 반찬용으로써의 김의 위치를 공고하게 유지하기 위해 제품 품질 향상에 집중하고, 구조적으로 약점이 될 수 있는 김 종자 생산자~김 양식어가~마른김 업체로 이어지는 가치사슬의 문제점을 각 산업 단계별 연계를 통해 해결해나갈 필요가 있다.

결론

1 | 사료비 절감을 통한 가치증대 방안

해외사례 분석과 현장 실태조사를 포함한 넙치, 전복, 김의 가치증대 방안을 살펴본 결과 가장 효과적인 방법은 첫 번째로 '사료비 절감'이었다. 사료비 절감 방안으로는 개별 기업의 경우 직접 사료를 만들어 자급률을 높이는 방안을 활용하였다. 국내 주요 양식품목인 넙치, 전복, 김 산업에서는 각각의 단계별로 다양한 연구·개발을 통해 사료 단가를 낮추는 방안이 도출되었다.

먼저 넙치의 경우 저어분 사료 연구·개발 및 산업화를 통해 현재의 높은 배합사료 단가를 낮추어 양식어가들의 경영비 절감에 도움을 줄 수 있다. 또 어분의 함량을 낮추는 데에는 한계가 있으므로, 어분이 아닌 곤충사료 등 대체 사료 원료 개발을 통해 추가적인 사료비 절감을 이룰 수 있다. 이렇게 절감된 비용은 생산어가의 수익으로 귀결된다. 다음으로 전복 양식업에서는 전복 치패 생산 단계에서 마찬가지로 배합사료가 사용되는데, 현재 중국산 사료가 국산보다 높은 비중으로 업계에서 활용되고 있다. 이 부분을 연구·개발을 통해 단가를 낮춰 국산화한다면 자급률 향상으로 사료 공급의 안정성을 꾀할 수 있고 경영비 절감을 이룰 수 있다. 이를 위해 비식용 해조류인 팽생이모자반 등의 적절한 대체 원료 개발이 고려되어야 한다.

2 | 인건비 절감을 통한 가치증대 방안

가치증대 방안 중 두 번째는 ‘인건비 절감’이었다. 어촌의 고령화가 가속화되고 일할 사람이 부족한 현상이 점차 심해짐에 따라 인력을 대신할 수 있는 자동화, 기계화 및 스마트화의 필요성이 최근 더욱 강조되고 있다. 개별 기업들은 인건비 절감 뿐 아니라 보다 과학적인 양식을 위해 생산 공정을 체계화하여 인건비를 줄이는 방안을 활용 중이다. 국내 주요 양식품목인 넙치, 전복, 김 산업에서는 각각의 단계별로 인건비 절감을 위한 다양한 연구·개발 방안이 도출되었다.

먼저 넙치 양식업에서는 자동급이시스템을 도입하고, 속성장 넙치(킹넙치) 품종을 개발하고 산업화함으로써 인건비를 절감할 수 있다. AI를 활용한 자동급이시스템을 통해 자연환경과 개체의 활동성 등을 분석하여 이에 맞는 먹이량 및 시간을 결정하여 자동적으로 급이가 이루어지는 것이다. 이러한 방법을 통해 인건비를 절감하는 것 뿐 아니라 과학적이고 체계적인 양식이 가능하다. 또한 속성장 넙치를 개발하여 산업화하면 양성기간을 단축하여 인건비를 절감할 수 있다. 이 외에도 다양한 양식 기자재 연구를 바탕으로 인건비를 줄여나가야 한다.

전복 양식업에서는 출하작업 중 소요되는 인건비가 많기 때문에 이 부분을 줄일 수 있는 방안으로 부착생물 저감 방안 마련을 들 수 있다. 부착생물을 제거하는데 현재 많은 인력이 투입되고 있는데, 이 부분이 해결된다면 인건비를 크게 줄일 수 있다. 또 전복 양식이 육상에서 가능해진다면 해상에서의 작업보다 모든 측면에서 일들이 훨씬 수월해져 인력 소비 축소가 가능하다.

김 양식업에서는 특히 경영비용 중에서 인건비가 차지하는 비중이 높는데, 예를 들면 김 패각사상체 생산하는 단계에서 패각 깔기 작업 등을 자동화·기계화하는 등의 방식으로 인건비를 절감할 수 있다.

속성장 넙치를 개발하여 보급할 경우, 출하 가능 시기까지 양성을 하는 데에 있어 시간이 절감되기 때문에 이는 곧 비용 절감으로 이어져 원가 우위를 얻을 수 있다. 특정 질병에 내성을 가진 넙치(VHS내성)를 연구하는 방법도 생존율을 높이는

방안이므로 원가 우위 측면의 가치증대 효과를 보일 수 있으며, 백신 개발 등도 같은 의미가 될 수 있다.

전복 양식업에서는 마찬가지로 속성장 전복, 킹전복의 상용화로 원가 우위를 얻을 수 있다. 속성장 전복은 양성 기간이 일반 전복보다 훨씬 빠르기 때문에, 대부분의 경영 비용을 절감하여 원가 우위를 획득할 수 있다. 고온내성 전복의 개발도 폐사가 많은 여름철 전복의 생존율을 높여 손실 비용을 줄일 수 있는 효과적인 원가 우위 측면의 가치증대 방안이 될 수 있다. 그리고 현재 전복은 치패, 성패 양식에 있어서 사료비 비중이 높은 편인데, 이 부분을 비식용 해조류 등으로 대체하면 단가가 높은 미역 원료가 포함된 배합사료의 비용을 줄일 수 있어서 효과적인 원가 우위 전략이 될 수 있다.

마지막으로 김은 종자 생산에 들어가는 패각을 국산화 하거나, 육상 채묘 기술 등을 연구하여 과도하게 소요되는 경영비용을 줄일 수 있다. 또 인건비가 높은 비중을 차지하는 김 양식업의 특성상 스마트화, 자동화 등을 통해 비용 절감 효과를 얻을 수 있다.

3 | 생존율 향상을 통한 가치증대 방안

가치증대 방안의 세 번째는 '생존율 향상'이었다. 생존율 향상은 여러 방안 중 비용 절감에 있어 가장 효과가 큰 방안으로 볼 수 있다. 생존율이 높아지면 그동안 폐사로 인해 손실되었던 모든 비용을 줄일 수 있으며, 비로소 효율적인 양식을 영위할 수 있다. 이에 해외 굴지의 양식기업에서는 양식 개체의 생존율 향상을 위해 다양한 연구·개발을 진행하고 있으며, 국내 주요 양식품목인 넙치, 전복, 김 산업에서도 각각의 단계별로 생존율 향상을 위한 다양한 연구·개발 방안이 도출되었다.

먼저 넙치 양식업의 경우 대표적인 생존율 향상 방안으로 우량품종 개발 및

산업화를 들 수 있다. 넙치 양식 중에는 다양한 질병이 발견되는데, 이와 같은 질병으로 인해 폐사가 진행되기도 한다. 따라서 특정 질병, 예를 들면 VHS내성 넙치 품종개발을 통해 생존율을 높일 수 있다. 또 특정 질병에 대한 백신 개발도 생존율을 높이는 방안이 될 수 있으며, 배출수 살균시스템 등을 통해 넙치 양식환경을 개선함으로써 생존율을 높일 수 있다. 생존율이 높아지면 종자 구입비, 사료비, 인건비, 약품비 등 상당수 경영비용 항목의 비용 절감을 이룰 수 있다.

전복 양식업의 경우 마찬가지로 우량품종 개발을 통해 생존율을 높일 수 있는데, 전복은 여름철 폐사가 많은 만큼 첫 번째로 고온내성 품종개발 및 산업화를 하나의 방안으로 들 수 있고, 다음으로 속성장 전복(킹전복) 품종개발도 방안이 될 수 있다. 속성장 품종이 생존율에 영향을 주는 이유는 전복의 생장이 빨라져 그만큼 일찍 출하될 경우, 여름철 고수온에 노출되는 횡수가 줄어 생존율이 크게 높아질 수 있기 때문이다. 이 외에도 전복 치패에서 발생하는 벽오름현상과 성패에서 발생하는 천공성다모류 등 원인 규명 및 예방법이 밝혀지지 않은 증상이나 질병에 대한 원인을 찾아내고 대처 방안을 마련함으로써 생존율을 높이고 손실되는 비용을 줄여나갈 수 있다.

김 양식업에 있어서는 생존율 향상을 작황 증대로 해석할 수 있는데, 작황 증대를 위해서는 패각사상체 단계나 김 양식 생산단계에서 사용되는 활성처리제나 영양제 관련 연구를 진행하여 작황을 높이는 방안을 마련해야 한다. 또 우량품종을 개발하여 양식 초기 고수온이나 갯병 등에 강한 품종을 양식하고, 해역별 맞춤형 종자 개발을 함으로써 시설 단위당 김 생산량을 높일 수 있다. 마지막으로 육상채묘 기술을 지속적으로 연구·개발하여 확대해나간다면 해상에서의 김 채묘보다 안정적이고 효과적으로 채묘를 하고 작황을 개선할 수 있을 것이다.

4 | 집중화 전략을 통한 가치증대 방안

집중화 전략은 원가 우위와 제품 차별화를 통한 경쟁력 강화가 모든 시장을 대상으로 하는 것이라면, 이는 어떤 시장을 대상으로 어느 선까지 원가를 절감하고 제품의 질을 높일지 결정해나가는 전략이다. 이 전략에 따른 산업별 가치증대 방안은 다음과 같다.

넙치와 전복은 활형태로 대부분 거래되는 품목이라는 공통점을 가지고 있고, 최근 들어 젊은 층, 또는 노인 등의 1인 가구를 대상으로 섭취가 보다 편리한 가공제품 개발에 대한 필요성이 제기되었다는 특징이 있다. 이에 특정 소비층을 공략한 가공제품 개발을 통해 집중화의 가치증대를 이룰 필요가 있다.

김 또한 수출 부문에서 집중화 전략을 사용할 수 있는데, 김 가공 기술을 다양화함으로써 전 세계에 이미 형성되어 있는 스낵김 시장을 보다 세분화하여 공략할 수 있다. 동남아, 미주, 유럽권의 각 지역 소비자들의 입맛에 맞춘 고차가공 기술개발을 통해 산업적 가치증대를 이룰 수 있다.

- 국립수산물품질관리원. 2016. 양식생물 육종품종 개발 및 산업화(연차보고서).
- 국립수산물품질관리원. 2016. 수산시험연구사업 연차보고서(전복가두리양식 생산성 향상).
- 국립수산물품질관리원. 2016. 양식수산물 전략품목육성사업 연구개발 보고서.
- 국립수산물품질관리원. 2016. 저어분사료개발연구.
- 국립수산물품질관리원. 2017. 양식생물 육종품종 개발 및 산업화(연차보고서).
- 국립수산물품질관리원. 2017. 주요 양식품종 모니터링.
- 국립수산물품질관리원. 2017. 양식수산물 전략품목육성사업 연구개발 보고서.
- 국립수산물품질관리원. 2017. 저어분사료개발연구.
- 국립수산물품질관리원. 2018. 양식생물 육종품종 개발 및 산업화(연차보고서).
- 국립수산물품질관리원. 2018. 주요 양식품종 모니터링.
- 국립수산물품질관리원. 2018. 양식수산물 전략품목육성사업 연구개발 보고서.
- 국립수산물품질관리원. 2018. 저어분사료개발연구.
- 국립수산물품질관리원. 2018. 「김 양식기술 매뉴얼」.
- 국립수산물품질관리원. 2019. 양식생물 육종품종 개발 및 산업화(연차보고서).
- 국립수산물품질관리원. 2019. 주요 양식품종 모니터링.
- 국립수산물품질관리원. 2019. 정책사업 연구개발과제 보고서(김 생산성 향상 기술개발).
- 국립수산물품질관리원. 2019. 저어분사료개발연구.
- 한국해양수산개발원. 2019. 「글로벌 수산기업 성공사례 분석」.
- 국립수산물품질관리원. 2020. 양식생물 육종품종 개발 및 산업화(연차보고서).
- 국립수산물품질관리원. 2020. 주요 양식품종 모니터링.
- 국립수산물품질관리원. 2020. 저어분사료개발연구.
- 국립수산물품질관리원. 2020. 완도지역 넙치 배합사료 현장시험.
- 한국해양수산개발원, 2021. 「2021년 해양수산물전망대회 자료집」.
- 통계청, 어업생산통계(<http://kosis.kr>, 접속일 2021. 4. 29.)
- 정연근, “해상 가두리에 IT 기술 결합한다”, 중앙일보, 2015. 4. 30., <http://www.naeil.com>
- 홍주희, “연어 70만 마리 노터치 양식”, 중앙일보, 2011. 11. 28., <https://news.joins.com>
- 네이버지식백과(<https://terms.naver.com>)
- Mowi社 홈페이지(<https://mowi.com/products/>, 접속일 2021. 8. 26.)
- Nissui社 홈페이지(<https://www.nissui.co.jp>, 접속일 2021. 8. 26.)

- Cagill社 홈페이지(<https://www.cagill.com>, 접속일 2021. 8. 26.)
- 농수산물유통공사. 2016. 「식품제조업의 가치사슬 분석」.
- 김길선. 2003. 가치사슬 성과측정 모형 개발에 관한 연구. 경영논총, 14(2): 23~51
- 박현태, 김연중, 김경필, 국승용, 최병옥, 한혜성. 2009. 「가치농정의 개념과 원예작물의 가치 창출 방안」. 한국농촌경제연구원.
- 정훈희, 김사균, 허승욱. 2009. 농업경영의 가치사슬 구조에 근거한 지속가능성 연구. 농촌지도와 개발, 16(2): 363~384
- 김연중, 박기환, 서대석, 한혜성. 2010. 「주요 농산물의 가치사슬 분석과 성과제고 방안」. 한국농촌경제연구원.
- 장종익, 황수철. 2010. 「밸류체인적 접근을 통한 농식품산업분석의 의의와 방법」. 식품유통연구, 27(1): 63~88
- 박재홍, 이창욱. 2012. 「난 산업 발전을 위한 가치사슬 분석」. 식품유통연구, 29(3): 29~55
- 조장환, 노태우. 2017. 「임산물 수출활성화를 위한 이해당사자 가치사슬 분석: 수출특화지역을 중심으로」. 지역산업연구, 40(3): 65~85
- 박훈동, 장익훈, 최영찬. 2010. 「덴마크 돈육 산업의 가치사슬경영 사례 연구」. 식품유통연구, 27(4): 1~31
- 정해동, 고복남, 최운상, 천동원, 김기현. 2011. 「한우산업의 가치사슬 및 경제파급효과」. 농업경영·정책연구, 38(4): 867~887
- 장건. 2018. 「국내 할랄축산물 시장규모 추계」. 한국이슬람학회 논총, 28(1): 105~132
- 김진백. 2003. 「가치사슬 모형을 이용한 자원별 여촌관광 활성화 방안에 관한 연구」. 수산경영론집, 34(1): 87~114
- 전창곤, 하홍근. 2011. 「천일염 가공산업 발전 전략」. 한국농촌경제연구원.
- 김대영, 강종호. 2012. 「관상어 시장규모 및 인식도 분석을 통한 관상어산업의 개선과제」. 수산경영론집, 43(3): 89~106
- 이효정, 최정만. 2020. 「가나의 쌀 가치사슬 분석과 개발협력에의 시사점」. 한국국제농업개발학회지, 32(4): 354~369
- 김동환. 2016. 「개도국 농업발전을 위한 농산물 가치사슬 개선 전략」. 유통과학연구, 14(4): 127~134
- Simon R. Bush., Ben Belton., David C. Little., Md Saidul Islam. (2016). Emerging trends

- in aquaculture value chain research. *Aquaculture*, 498, 428–434.
- Harsuko Riniwati., Nuddin Harahab., Ersal Syahreza, (2018). Value Chain Analysis of Aquaponics Catfish Farming . *International Journal of Business Marketing and Management* , 3(5), 56–71.
 - Graeme Macfadyen., Mohamed Fathi., Ahmed Mohamed Nasr-Allah., Ahmed Mohammed Diab Elshafei. (2012). Value Chain Analysis–An assessment methodology to estimate Egyptian aquaculture sector performance. *Aquaculture*, 363(1), 18–27.
 - Tzong-Ru Lee., Yi-Hsu., Cheng-Jen Lin., Kongkiti Phusavat., Nirote Sinnarong. (2011). Vertical Integration in the Taiwan Aquaculture Industry. *Managing Global Transitions*, 9(4), 393–414.
 - Abu Hayat Md. Saiful Islam., Mohammad R Hasan. (2020). Characterization of the aquafeed sub-sector in Kyrgyz Republic: A value chain analysis. *Aquaculture*, 524(11), 75149.
 - Nor, Adibi M., Gray, Tim S., Caldwell, Gary S., Stead, Selina M.. (2020). A Value chain analysis of Malaysia’s seaweed industry. *Journal of Applied Phycology*, 32(4), 2161–2171.
 - Michael Bourlakis., George Maglaras., Christos Fotopoulos. (2012). PAPER FROM THE 2011 ISL CONFERENCE Creating a “best value supply chain”? Empirical evidence from the Greek food chain. *The International Journal of Logistics Management*, 23(3), 360–382.
 - Brighton Mvumi., Learnmore Tatenda Matsikira., Jackqeline Mutambara. (2015). The banana postharvest value chain analysis in Zimbabwe. *British Food Journal*, 118(2), 272–285.
 - MASAO KIKUCHI., YUSUKE HANEISHI., KUNIHIRO TOKIDA., ATSUSHI MARUYAMA., GODFREY ASEA., TATSUSHI TSUBOI. (2016). The Structure of Indigenous Food Crop Markets In sub-Saharan Africa: The Rice Market in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 52(5), 646–664.
 - MOWI, 2020. 「Mowi Annual Report 2020」.
 - MOWI, 2020. 「Salmon Farming Industry Handbook 2020」.



Footnotes

- 1 통계자료 기준은 2020년이며, 2020년 자료가 없을 경우 2019년 자료로 일부 대체함

주요 양식품목의 가치사슬 연구

넙치 · 전복 · 김

A Value Chain Analysis of Major Aquacultural Products

Olive flounder · Abalone · *Porphyra* spp.

발행일 2021. 9. 17.

발행인 국립수산물과학원장 최완현

기획편집 김혜성, 민병화, 주도형

감수 김병구, 김지희, 이정용, 전제천, 황형규

연구진 (넙치) 김강웅, 김현철, 박종원, 이봉주, 이정호

(전복) 김병학, 박철지

(김) 박은정, 허진석, 황미숙

* 인명은 가나다순

참여연구진 한국해양수산개발원 수산업관측센터

발행처 국립수산물과학원 연구협력과 사업화지원팀

부산광역시 기장군 기장읍 기장해안로 216

Tel. 051-720-2882 | <http://www.nifs.go.kr>

© 국립수산물과학원, 2021

※ 본 자료집은 국립수산물과학원에서 수행한 「수산물과학연구」를 토대로 제작되었으며,

본 제작물의 저작권은 국립수산물과학원에 있으므로 담당부서의 사전 승인 없이

무단으로 복제 또는 변경하여 사용할 수 없음을 알려드립니다.

주요 양식품목의 가치사슬 연구

넙치

전복

김

