

2016년 충남연구원 연구과제지원사업 성과 보고서

〈연구과제 개요〉

| | | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------------|--------|----------------------|
| 연구 과제명 | 적정기술을 통한 오리농법 활성화 연구 | | | |
| 연구 기간 | 2016년 9월 19일 ~ 2017년 2월 28일 | | | |
| 연구참여자 | 박용석, 주하늬(농부), 최용운(적정기술) | | | |
| 연구책임자 (책임) | 이름 | 박용석 | 핸드폰 | |
| | 소속 (직업) | 아하홍성생활기술 협동조합 (이사장) | e-Mail | undersea73@naver.com |

연구과제명

1. 연구 배경 및 목적

1) 연구배경(필요성)

- 2008년 국내 조류독감 확산으로 인해 오리농법이 급격히 쇠퇴함
- 2014년 유엔환경계획(UNEP)과 유엔 식량농업기구(FAO)에서 운영하는 ‘조류인플루엔자와 야생조류 과학특별전문위원회’는 “고병원성 조류인플루엔자 발생에 철새는 죄가 없다”는 성명을 발표했으나 이미 농가에서는 돌이킬 수 없는 타격을 입은 뒤였음.
- 현재 유기농 쌀농사는 우렁이농법이 주를 이루고 있으나 우렁이농법은 제초효과에는 효과가 있지만 오리처럼 해충을 없애지는 못함. 또한 생태계에 영향이 없었던 외래종인 우렁이가 월동을 하는 것으로 알려져 그 피해에 대한 우려가 높아지고 있음.
- 논제초 효과와 병충해 방지에 탁월한 역할을 하고 배설물을 통해 다시 논에 양분을 공급해 주는 오리농법은 순환농업에 적합한 농법이며 지속가능한 농업을 위해 다시 활성화되어야 할 시점에 있음.
- 2016년 현재 홍동면의 친환경 인증면적은 2,046,000㎡이며 이중 318,000㎡에서 3,200여 마리 정도가 오리농법에 활용되고 있음. 이는 전체 면적의 15%수준이며 이마저도 홍동농협의 의무규정에 의해 마지못해 진행하고 있는 실정임.

2) 연구목적

- 오리농법을 개선하여 친환경 논농사에 가장 적합한 오리농법을 다시 활성화 시키고자 함
- 오리농법의 불편함을 해소하기 위해 적정기술이 접목된 오리농법을 시도해 보고자함
- 농가 수익창출을 위한 오리 비육과 가공사업의 가능성을 모색함
- 오리농법이 친환경 농업에 기여함과 동시에 관광자원으로서 활용될 수 있는 방안을 모색하고자 함

3) 연구 방법

- 오리농법의 적정기술 적용을 위한 시제품 제작
- 오리농법 후 오리의 비육과 가공사업을 위한 농가 설문 및 업체 방문

- 개선된 오리농법을 진행하며 그 효율성을 확인하고 지속적인 오리농법 활용을 위한 개선점과 가능성을 모색함.

2. 연구 내용

1) 오리집 제작

- 오리집 제작 또는 수리비용 조사 및 제작작업 진행.
- 기존 오리집 활용방법 연구와 개선방향에 대한 연구진행.

2) 오리사육 자동화 1 (자동문 개폐장치)

- 아침에는 오리가 논에서 활동할 수 있도록 문이 열리고 저녁에는 야생동물 피해를 막기 위해 문이 닫히도록 함.
- 오리집 문이 자동으로 개폐되기 위해 자동 개폐장치를 제작함.
- 저녁에 문이 닫히기 전에 오리들이 오리집 안으로 들어 올 수 있도록 일정시간동안 알람이 울리는 알람장치를 부착함.

3) 오리사육 자동화 2 (자동 급수장치)

- 물을 자동으로 급수하기 위한 장치를 알아보고 오리에게 적합한 급수장치를 개발함. 전기를 사용하는 장치보다는 수압을 이용한 자연 급수장치 위주로 연구함.

4) 오리사육 자동화 3 (자동 사료투입장치)

- 일정시간에 사료가 자동으로 투입될 수 있는 장치를 제작함.
- 사료 투입량을 조절할 수 있는 방법을 연구함.

5) 태양광 전기목책기 활용가능성 연구

- 오리사육에 전기목책기 설치가 적합한지에 대해 조사함.
- 전기목책기 자가설치 비용조사와 업체방문을 통해 시공단가를 조사함.

6) 오리농법 후 오리비육과 가공사업 타당성 조사

- 오리농법 농가에 대한 설문조사 실시.
- 오리가공을 위한 기초자료 수집 및 오리가공업체 방문 및 협력방안 논의.

3. 연구 결과

1) 오리집 제작

- 기존에 제작되어 있는 오리집은 2800×1500×1200(가로×세로×높이)의 규격으로

밤에 야생동물의 공격으로부터 보호하기 위한 용도임.

- 새로운 방식의 오리농법을 위해서는 기존의 오리집 외에 오리가 휴식을 취할 수 있는 물웅덩이 공간이 필요하고 이 공간 역시 야생동물의 공격을 막기 위해 막힌 구조로 제작되어야 함.
- 하지만 제작단가가 높은 관계로 우선 기존에 사용하다 방치된 오리집을 수리해 사용하고 물웅덩이 공간에 대해 추후 제작을 고민해 보고자 함.
- 기존에 방치되어있던 오리집 상태를 점검 후 수리함. 파손된 지붕은 새로 교체하고 내부 낡은 구조물을 수리 및 교체함. 철망에 얽혀있는 덩굴식물 제거함.



2) 오리사육 자동화 1 (자동문 개폐장치)

- 자동화를 위해 여러 종류의 모터를 구입하여 속도와 출력 등을 점검함.
- 태양광을 사용하므로 직류모터를 구입하고 개폐장치를 제작하여 모터와 연결작업을 진행함.
- 적당한 속도로 작동하는 것이 중요하므로 속도조절을 위한 제어기 또는 감속기어 등의 제작을 추후 진행할 예정임.
- 제작단가가 문제될 경우 정격전압보다 낮은 전압을 공급하여 속도를 낮추는 방법의 가능여부를 전문가에게 자문받을 예정임.
- 현재 사용한 모터는 자동차 와이퍼에 사용하는 12v 직류 모터로 속도가 약간 빨라 추후 속도조절이 필요함.



3) 오리사육 자동화 2 (자동 급수장치)

- 물을 자동으로 급수하기 위한 여러 가지 종류의 장치들을 알아보고 오리에게 적합한 급수장치를 제작중임.
- 전기사용을 최소화하기 위해 급수장치는 수동식 장치를 제작함.
- 좀 더 많은 양의 급수가 필요할 경우 향후 모터를 장착한 자동식 장치로 교체할 예

정임.

- 현재 설치한 장치는 양계에 사용하는 터치식 밸브 급수장치임. 실험을 통해 오리에 대한 적합성 여부를 확인하고 문제가 발생할 경우 직선으로 된 물통에 일정시간 동안 물이 공급될 수 있는 장치를 제작할 예정임.



급수통



급수통



수동 급수밸브



급수관

4) 오리사육 자동화 3 (자동 사료투입장치)

- 일정시각에 일정시간동안 사료가 자동으로 투입될 수 있는 장치를 제작하기 위해 기존 장치들을 알아봄.
- 기존 장치는 회전분사식이 주를 이루고 있고 가격이 비쌈. 오리농법은 먹이를 제한적으로 주되 지정된 먹이통에 투입이 되어야 하고 적은 양을 주기 때문에 동시에 먹이를 먹을 수 있도록 분산된 통에 공급이 되어야 함. 때문에 기존 방식과 다른 장치 개발이 필요함.
- 분산된 통에 공급하기 위해 Y자형 분배관을 연결하여 두 개의 먹이통에 동시에 먹이가 투입될 수 있게 연결함.

- 먹이 공급장치는 두 가지 방식으로 진행 중임. 첫 번째는 먹이를 송풍장치와 연결하여 불어주는 방식이고 두 번째는 모터와 연결하여 일정시간에 개폐되는 방식임.
- 향후 가동시험을 통해 사료 투입량을 조절할 수 있는 방법을 적용할 예정임.
- 먹이 공급장치는 저녁에 문이 닫히기 전에 먹이가 공급되어야 오리를 오리집 안으로 유인할 수 있으므로 문 개폐장치와 연동되어 작동시킴.
- 또한 문이 닫히기 전에 부저(알람)음을 일정시간 동안 작동시켜 오리를 불러 모으는 훈련이 병행되어야 함.

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 알람용 스피커 | Y형 분배관 | 송풍 공급장치 1 | 송풍 공급장치 2 |
|  |  |  |  |
| 모터형 공급장치 | 모터형 개폐기 | 모터형 개폐기 | 먹이 공급관 |

5) 태양광 전기 목책기 활용가능성 연구

- 설문을 통해 오리농법에서 가장 힘들어 하는 부분이 오리가 논 밖으로 나가지 못하도록 오리망 설치하는 작업임을 확인함. 때문에 오리망 작업을 손쉽게 할 수 있는 방법을 지속적으로 고민할 필요성이 있음.
 - 현재의 오리망 작업은 일정한 간격으로 말뚝을 박고 오리망을 50cm높이로 팽팽하게 연결한 후 오리가 밑으로 통과할 수 없게 아래 쪽 오리망을 논바닥에 묻어야 하기 때문에 혼자 작업하기 어렵고 매우 많은 노동력이 필요함.
- 또한 매년 설치와 수거를 반복해야하고 현재 손상된 오리망도 많아 수리가 필요한 상태인 곳도 많음.

- 우선 전기 목책기 설치를 통해 매년 설치와 제거를 반복해야 하는 오리망 작업을 대체할 것으로 기대함.

또한 야생동물의 공격을 원천적으로 막을 수 있어 자동 문 개폐장치 없이 상시적으로 오리집을 개방해 놓을 수 있는 장점이 있음.

이를 통해 밤낮 구분 없이 항상 오리가 활동하는 모습을 볼 수 있으므로 관광상품으로서의 가치도 있다고 판단됨.

그러나 업체와의 면담을 통해 법 개정 후 전기목책기 설치에 인증을 받은 전문업체를 통해서만 설치가 가능하여 자가 설치를 할 수 없음을 확인함.

때문에 업체를 통한 견적은 700평 기준 최저가 140만원의 설치비가 예상되어 비용 부담이 큼.

자재 판매 단가표

시설명: 전기 충격식 목책기

이 름: 홍성근 문당리 (010 3101 3756)

주소지: 홍성군 홍동면 문당리 215

작성일: 2017년 3월 19 일

사업장: 320 M (최저용 4단 시설)

| | |
|------|-------------------------------|
| 등록번호 | 135-08-52154 |
| 상 호 | 아산TES 상행 이형수 |
| 주 소 | 경기도 수원시 권선구 고색동 11 |
| 업 태 | 제조업 |
| 연락처 | 031-292-0601 FAX 031-292-3111 |

| 구분 | 종 명 | 규 격 | 세트 단가 | 수량 | 금 액(W) | 개별 판매 단 |
|---------|--------------|-------------|-------------|-----|-----------|---------|
| 기본 시설 | 본체 7001(일반형) | 전기식 | 200,000 | 0 | 0 | |
| | 본체 8005(고급형) | 전기식 | 300,000 | 0 | 0 | |
| | 태양식(12V-14A) | | 400,000 | 1 | 400,000 | |
| | 검지봉 | φ12-50cm | 3,000 | 3 | 9,000 | |
| | 검지선 | KSC-4SQ | 8,000 | 1 | 8,000 | |
| 추가 시설 | 본체 거치대 | 50-1.5m | 8,000 | 1 | 8,000 | |
| | 지주대 FRP | φ25-1.5m | 3,500 | 80 | 280,000 | |
| | 지주대 CAP | φ25-10mm | 300 | 80 | 24,000 | |
| | 스트링 앵커 | 스텐 φ25-40mm | 400 | 240 | 96,000 | |
| | 플라스틱 앵커 | (외라이프/나무용) | 500 | 0 | 0 | |
| | | φ25mm 천공 | 500 | 0 | 0 | |
| | 폴리 와이어 | φ3.5-500m | 80,000 | 2 | 160,000 | |
| | 주의 표지판 | 200*150mm | 1,500 | 15 | 22,500 | |
| | 출입문 핸들 | GATE HANDLE | 5,000 | 3 | 15,000 | |
| | 고압 접사기 | LAMP식-7단 | 30,000 | 1 | 30,000 | |
| 인 천 비 | | | 400,000 | 1 | 400,000 | |
| 합 계 금 액 | | | 개인 현금 구매 단가 | | 1,452,500 | |

*** 일반 소비자가 세금 계산서 발행을 요구시에는 정부 견적단가 적용 받겠 ***

최 종 금 액

결제 계좌: 기업은행 113-016727-01-011 예금주: 이형수

특기 사항

- *당사의 제품은 감전사고 위험이 없으며, 생산물 배상책임보험(PLI)에 가입되어 안전 합니다.
- *당사는 전기 율터 특허 등록 및 벤처/이노비즈 인증기업으로 수의계약이 가능한 업체이며 국제전기안전인증(UL, CSA)을 취득하여 수출하는 국내 최대, 최고의 전기율터 전문기업입니다.

A San Total Engineering Sr



- 전기목책기의 대안으로 3~4미터 정도의 틀을 제작하여 설치와 수거를 용이하게 하는 방법을 연구 중임.

이 또한 제작비가 100만원 정도 예상되나 자재비를 낮출 수 있는 재료를 통해 제작 단가를 낮추어 시험 제작할 수 있는지 조사 중임. (오리망에 대한 대안을 찾지 못할 경우 오리망은 기존 방식으로 설치할 예정)

6) 오리농법 후 오리비육과 가공사업 타당성 조사

- 설문을 통해 오리농법을 지속할 수 있는 가장 근본적인 해결책은 오리농법을 통한 수익창출이 관건임을 확인함.
때문에 오리의 비육과 가공사업이 가장 중요한 요소이며 이를 통해 오리쌀에 대한 브랜드 가치상승과 오리농법의 관광상품화(홍보), 오리가공식품을 통한 수익창출이 반드시 필요함.
- 일반적인 식용오리는 6주간 키워서 도축하기 때문에 모든 가공방법(훈제,떡갈비 등)을 사용할 수 있으나 오리농법에 사용한 오리는 비육기간이 길고 풀을 먹고 자라기 때문에 식용오리에 비해 육질이 질겨 훈제용으로는 적합하지 않다는 의견임.
백숙용 또는 떡갈비나 소세지용으로만 가공이 가능하다는 판단됨.
- 오리농법에서는 2주령의 오리를 4주간 논에서 활동하게 하고 중간업자가 매입 후 다시 2~3주간 비육하여 도축함.
때문에 총 8~9주령 이상이 되어 연한 육질을 유지할 수 없음.
- 농가 면담 결과 중에는 4주간의 논 활동기간동안 제한적인 먹이공급이 아닌 충분한 먹이공급을 해도 오리농법에는 문제가 없다는 의견이 있음.
그러면 논 활동기간을 포함하여 6주간 비육으로 도축이 가능해짐.
이에 대한 확인과 비교군으로서 실험해 볼 가치가 있음.
- HACCP인증을 받아 유향오리를 사육하고 가공, 판매하는 업체와의 면담을 통해 오리가공사업의 가능성을 살펴봄.
또한 소규모의 오리를 업체와 제휴하여 가공할 수 있는지 여부를 논의함.

(아래 표 참조)

| 항목 | | 단가 | 업체 | 비고 |
|-----------|-----|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 새끼 오리 구입 | | 2,000원/마리당 | 영우농산 | 청둥오리기준 흰오리는 조류독감으로 인해 품귀로 구입불가 |
| 사료비 | | 4,000원/마리당 | | 마리당 총 사료비 (최대치) |
| 오리 도축 | | 1,000원/마리당 | (주) 신성 | 도축을 위한 최소 마릿수는 다시 협의기로 함 |
| 오리 가공비 | 백숙 | 500원/마리당 | 덕담골 영농조합 외 인증업체 | 최소 마릿수 없음 |
| | 훈제 | 2500원 +700원(뼈제거) /kg당 | | 기본 300마리 이상 |
| | 떡갈비 | 3,500원/kg당 | | 기본 200마리 이상 |
| 운반비 | | 50만원/1500마리 | | 오리 마릿수가 적을 경우 마리당 단가가 상승 |

- 현재 오리농법을 하는 농가의 경우 새끼오리 구입비와 중간업자에게 넘기는 판매비가 같아 사료비가 고스란히 농가의 부담이 되고 있는 실정임.
때문에 가공을 통한 수익창출이 오리농법 활성화를 위해 반드시 필요함.
- 판매 가능한 오리로 사육할 경우 6,000원 정도의 비용이 발생하고 도축과 가공까지 가공식품 종류에 따라 총 7,500원~10,500원 정도의 비용이 발생함
가공식품에 따라 다르지만 대략 마리당 20,000원 이상에 판매되므로 직접 판매할 경우 10,000원 이상의 수익이 발생할 것으로 예상됨.

4. 향후 과제

1) 독립형 컨트롤러 제작

- 작동시험이 진행 중인 문 개폐장치, 먹이 공급장치, 급수장치를 동시에 제어할 수 있는 컨트롤러의 제작이 필요함. 이를 위해 독립형 태양광패널과 배터리, 컨트롤러 제작이 추후 진행되어야 함.
- 태양광 패널과 배터리는 용량을 계산하여 자체 구입하고 컨트롤러는 주변의 지인을 통해 상의하여 개발할 예정임.
- 컨트롤러 제작에 도움을 줄 수 있는 전문가가 있을 경우 쉽게 진행될 수 있으나 비용문제로 자문에 어려움이 있음.

2) 작동장치의 표준화

- 모터의 성능테스트나 재활용 부품, 규격화되지 않은 부품들의 표준화를 위한 지속적인 시험제작이 필요함.
- 작동에 적합한 모터의 선정을 위해 전문가의 도움을 받을 필요성이 있음.

3) 오리망 설치작업 개선을 위한 방안 모색

- 오리망을 규격화된 틀로 만들어 혼자서도 간단히 설치, 제거할 수 있는 틀제작이 필요하지만 경제적인 부담이 되는 실정임.
이 부분은 친환경농업에 지원되는 사업비를 통해 부담금을 줄이는 방식이 필요하다고 판단됨.
가능한 사업비를 농업기술센터 등과 상의해 볼 필요성이 있음.
- 전기목책기의 경우도 실제 효과 입증을 위한 시범사업이 필요하다고 판단됨.
이 역시 경비부담의 감소를 위해 관련 기관과 협의가 필요함.
- 여의치 않을 경우 올 해 개선된 오리농법을 실행할 논 한 곳만이라도 시험설치를 해 볼 예정임.

4) 오리비육과 가공사업의 구체화

- 오리를 비육시켜 판매하기 위한 시험농가 선정을 위해 협의 중이며 500마리 정도의 오리를 시험농가에 보급할 예정임.
이를 통해 비육과 가공, 판매로 이어지는 전 과정에서 실제 농가 수입이 어느 정도 되며 지속적인 사업이 가능한지 여부를 확인해 볼 예정임.
- 오리를 통한 제초가 끝나는 시점부터 비육과정을 어떻게 진행할지 여부에 대한 논의도 필요함.
개별농가에서 비육할 경우 지속적인 농가의 노동력 투입과 평균적인 비육수준 유지가 어려움.
한 곳에서 비육할 경우 부지 확보와 관리자에 대한 인건비 등이 문제가 됨.
이는 논의를 통해 합리적인 해법을 찾아야할 과제임.
- 현재로서는 1차 판매가능 단체인 흥동면 문당리 환경교육관 주변의 논 중 한곳을 선정하여 집단 비육시설로 만들면 운영의 효율성과 비육상태의 균일화, 체험객 방문 시 시각적인 관광상품 으로서의 가치가 있다고 판단됨.
이에 대해 문당리 교육관과 협의를 계속 진행중임.
- 현재 논의 중인 가공업체는 전남 구례에 위치하고 있어 유기적인 관계를 이어가기 위한 물리적인 거리가 걸림돌이 될 수 있음. 또한 로컬푸드의 의미에 맞지않음.
이를 해결하기 위해 50km이내의 지역 업체를 찾거나 장기적으로 가공시설의 지역 내 설치를 고민할 필요가 있음.
장기적으로 지역 내 업체와의 협력과 가공시설 설치가 이루어진다면 일자리창출과 지역경제순환에 도움이 될거라 판단됨.
- 가공된 오리제품을 안정적으로 판매할 수 있는 판로의 개척도 반드시 필요함.
이를 위해 판매가 가능할 것으로 예상되는 지역의 식당(유기농식당 <행복나누기>, 협동조합식당 <흥성한우 흥동점> 등과의 협력과 메뉴개발 논의가 장기적으로 이루어져야 함.
- 단기적으로 매년 2만명 가까운 체험객이 방문하는 문당리 환경교육관과 연계한 식사 메뉴개발과 상시적인 전시판매장을 논의 중임.

5) 맺음말

- 본 과제는 논농사와 함께 본격적으로 진행될 수 있는 특수성 때문에 눈에 보이는 성과가 아직은 없지만 올 한해 지속적인 노력을 통해 의미있는 결과를 내기위해 노력할 예정임.
- 앞으로 진행되는 내용은 충남연구원과의 의견교환을 통해 과제를 지속적으로 수행해 나갈 수 있기를 바람.
- 과제의 특성과 과제수행 기간의 연장을 감안하여 2017년 상반기 과제 또는 다른 지원사업의 지정이 충남연구원을 통해 이루어지기를 바람.

<도움(참고)받은 단체 또는 기업>

- 충남적정기술 협동조합연합회 (오리집 개선자문)
- 아하홍성생활기술 협동조합 (오리집 제작참여)
- 공주두레적정기술 협동조합 (컨트롤러)
- 문당리 환경교육관 (오리제품 판매관련)
- 친환경 농업인 연합회 (설문 및 오리농법 개선자문)
- 덕담골 미네랄 영농조합법인 (가공관련)
- 아산TES 충청지사 (전기목록기)
- 솔라센터 (태양광 자재)
- 홍성샤링 (오리망틀)
- 서울 오토빌 (모터와 부속품)

5. 지원금 사용 내역

(단위 : 원)

| 항목 | 내역 | 소계 |
|-----------|---|-----------|
| 재료구입비 | 오리집, 태양광제품 자동화 장치, 수리부품 오리망 관련 부품 등 | 800,000 |
| 여비(현장답사비) | 서울, 전남 구례 등 | 300,000 |
| 인건비 | 연구자 인건비 | 300,000 |
| 식비 및 다과비 | 접대 및 회의비 | 100,000 |
| 합 | | 1,500,000 |