

## 영산강 IV단계 사업지구 발관개 실태조사

### Survey on Current Farmer's Irrigation Practice on Upland in the Yeongsan River Irrigation Project District IV

윤 광 식\*      김 영 주\*\*      윤 석 군\*\*      한 국 현\*\*\*      김 진 택\*\*\*  
Yoon, Kwang Sik · Kim, Young Joo · Yoon, Suk Gun · Han, Kuk Heon · Kim, Jin Taek

#### Abstract

To devise better development plan, survey was conducted about current farmer's irrigation management on upland in the YoungSan River Irrigation Project District IV. Major upland crops are garlic and onion in this region. Currently, upland irrigation has been conducted by individual well using ground water. It was found that farmers has no concept of irrigation scheduling practice and depend upon their own experience. Irrigation interval is 2~3 day for dry-field rice and 3~7 days for other crop, in general. Upland irrigation is limited due to lack of irrigation facilities and water source in some locations of study area. Farmers have experienced run short of irrigation water when dry years. Farmers have no intention to change staple crops even after completion of Irrigation Project of YoungSan River District IV.

#### 1. 서 론

영산강 IV단계 지구는 개발면적이 16,730ha의 대단위 지구이다. 이지역의 관개용수 공급은 영산호를 수원으로 하는 대규모, 고양정 양수장에 의한다. 영산강 IV단계 지구 개발면적의 40%가 발관개 지역이며, 수로가 대부분 관수로로 계획되어 있기 때문에 지금까지 국내에서 시

행되어 왔던 다른 대단위 개발지구의 개수로 시스템과 매우 많은 차이가 있다.

밭작물에 필요한 수분의 공급은 대부분 강우에 의하여 이루어지지만 자연의 강우만으로는 밭작물의 수분요구량을 충분히 충족시킬 수 없다. 발관개는 유효토층 내에서 소비된 토양수분의 감소량을 공급하는 보급관개 성격을 가지고 있다. 영산강 IV단계 지구는 대규모 발관개

\*전남대학교 농업생명과학대학  
(농업과학기술연구소, ksyoon@chonnam.ac.kr)

\*\*전남대학교 농업과학기술연구소

\*\*\*농업기반공사 농어촌연구원

키워드 : 발관개, 관개관행, 영산강 IV단계

지역이지만 지금까지는 대부분 개별 관정에 의해 관개가 이루어지고 있어서 용수 부족이 문제가 되어 왔다. 그러나, 관수로 관개 시스템이 완료되면 관개가 이루어 질수 있어 지역민의 수혜가 예상되고 있다. 관수로 관개시스템을 성공적으로 정착시키기 위해서는 현재의 관개관행을 정밀히 조사하여 사업 수행에 반영할 필요가 있다.

본 연구는 현재 개인소유 관정의 개별관개에서 사용하고 있는 발관개의 실태를 파악하고, 영산강 IV단계 지구 관수로 관개시설의 도입시 농업용수 공급에 따른 수혜민들의 작물의 종류, 관개면적, 재배방식 등의 변화에 대해 현지 주민을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

## II. 설문조사 내용

### 1. 대상 지역

조사대상 지역은 발기반 미정비지구인 청계면 도대리 도대마을, 서호 1·2리, 무안을 평용리 평용마을, 교촌리 상사지 마을과 운남면 하묘리

둔전마을을 사례지역으로 선정하였고, 발기반 정비지구는 운남면 하묘리 신촌마을, 현경면 마산리 신기마을·마산마을, 해지면 천장리 돌기마을, 광산리 발산마을·대천마을을 사례지역으로 선정하였다. Fig. 1은 조사대상 지역을 나타내고 있다.

### 2. 조사방법 및 내용

설문 조사는 현재 관개구역 발관개 관행 실태 조사와 향후 영산강 IV단계 사업완료 후 재배변화 예측으로 구분하여 실시하였다. 전체 가구수를 대상으로 설문조사를 실시하여야 하나 양이 방대하여 마을 당 일부 가구수(이장, 청년회장, 부녀회장 및 마을 유지 포함)를 선정하여 방문 조사를 하였다. 설문조사 내용은 일반적인 사항으로 성별, 나이, 교육정도, 직업 등을, 발관개 용수량 조사에서는 면적, 재배작물, 수원공, 물을 대주는 방법과 관개횟수 및 간격 등을 조사하였다. 마지막으로 영산강 IV단계 사업 완료 후 재배작물의 변화에 대해 설문을 실시하였다 <Table 1>.

Table 1. Item of questionnaire

Responding Farmers	Sex, Age, Education level	
Upland Irrigation Practice	Cultivation information	Total coverage, Coverage of summer crop, Coverage of winter crop
	Irrigation method	Water resource, Irrigation apparatus, Irrigation triggering
	Irrigation scheme	Irrigation interval, Time of irrigation, Number of irrigation in summer, Number of irrigation in winter
Prediction of Cultivation Change	Cultivation information	Intention of changing crop
	Change of crop	Coverage, Crop type

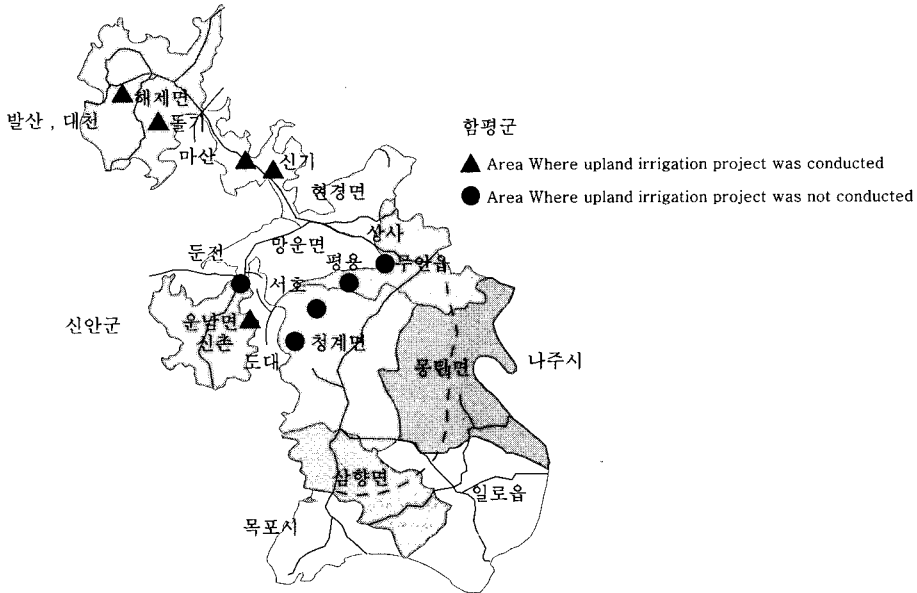


Fig. 1. Site map of study area

설문조사표는 발기반 미정비지구의 경우 청계면 도대리 도대마을 25매(전체대상 가구수 중 15.1%), 서호 1·2리 28매(25.2%), 무안읍 평용리 평용마을 16매(45.7%), 교촌리 상사지마을 23매(41.8%)와 해안지대인 운남면 하묘리 둔전마을 25매(34.7%)로 117매, 발기반 정비사업 지구는 운남면 하묘리 신촌마을 18매(전체대상 가구수 중 30.5%), 무안군 현경면 마산리 신기마을 27매(41.0%), 마산마을 19매(17.1%), 해제면 천장리 돌기마을 19매(33.9%), 광산리 발산마을 11매(26.2%), 대천마을 16매(45.7%)로 108매가 조사되어 총 225매를 실시하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 설문 대상자

응답자 연령분포는 전체 60세 이상이 53%로

나타났다. 발기반 미정비지구의 경우 60세 이상이 55% 이상, 발기반 정비지구의 경우 45% 정도로 나타났다(Fig 2). 직업별로는 농업종사자가 대부분을 차지하고 있고, 학력별로는 전체 중졸 이하가 81%로 나타났다. 발기반 미정비지구의 경우 중졸 이하가 85% 이상을 차지하고 있으나, 발기반 정비지구의 경우 약 76%로 나타났다.(Fig 3).

#### 2. 현행 발관개 실태

##### 가. 경작면적

경작 면적별 분포상황은 전체를 대상으로 경작 면적을 살펴보면 0.33ha 이하가 70명(31.1%), 0.33~0.66ha 52명(23.1%), 0.66~0.99ha 35명(15.6%), 0.99~1.32ha 30명(13.3%), 1.32ha 이상 38명(16.9%)으로 나타났다(Fig 4). 이를 발기반 정비지구와 미정비

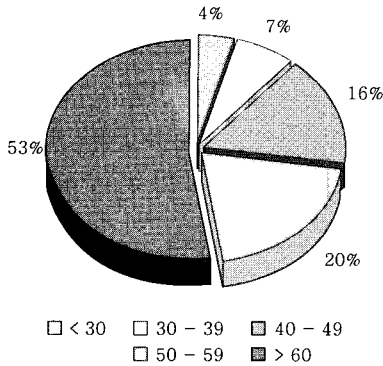


Fig. 2. Age group of farmer

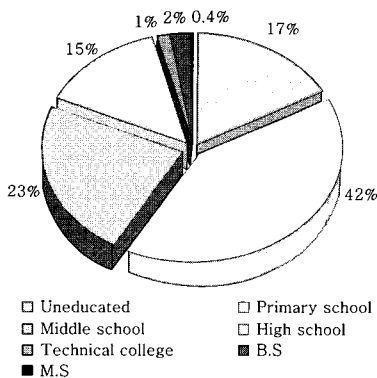


Fig. 3. Education level of farmer

지구로 나누어 보면, 발기반 미정비지구의 경우 1ha(3,000평) 이하를 경작하는 사람은 89명(전체 응답자 225명의 39.6%), 1ha 이상을 경작하는 사람은 28명(12.5%)으로 나타났다. 반면에 발기반 정비지구의 경우 1ha 이하를 경작하는 사람은 68명(30.2%), 1ha 이상을 경작하는 사람은 40명(17.7%)로 조사되었다. 마을별로 살펴보면 신기마을의 경우 1ha 이상의 경작자가

52%로 가장 많고, 도대마을의 경우 4%로 가장 적었는데 이는 도대마을이 간척지 논농사 위주의 마을인 것으로 생각된다.

재배하는 작물은 여름에 주로 콩, 깨, 밭벼, 고추 등이 주류를 이루고 있는데, 밭벼를 제외하고는 물은 많이 공급하지 않는 작물을 경작하는 경우가 많았고, 대부분 경작자가 밭에 여러 가지 작물을 재배하고 있는 것으로 나타났다. 그래서, 설문 조사시 여름철에 주로 재배하는 작물에 대한 설문을 실시한 결과, 밭기반 미정비지구의 경우 깨를 경작하는 사람은 44명(전체응답자 225명의 19.6%), 콩 42명(18.7%), 밭벼 15명(6.7%), 고추 11명(4.8%), 기타 5명(2.1%)로 나타났다, 밭기반 정비지구의 경우 깨를 경작하는 사람은 38명(16.9%), 콩 36명(16%), 밭벼 15명(6.6%), 쪽파 8명(3.5%), 고구마 5명(2.2%), 기타 6명(2.6%)로 나타났다. 마을별로 살펴보면 신기마을과 마산마을을 제외하고 전체 마을이 콩과 깨 재배가 전체의 약 75% 이상을 차지하고 있으며, 해안 지방은 고구마, 쪽파 등의 작물을 재배하고 있는 것으로 나타났다(Fig 5).

겨울에 주로 재배하는 경작물은 전체 설문

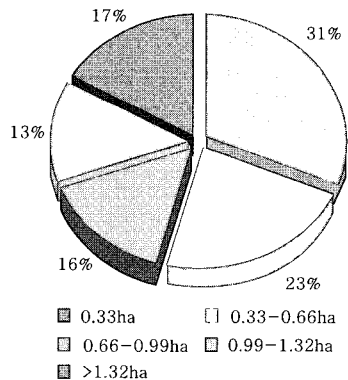


Fig. 4. Cultivation area

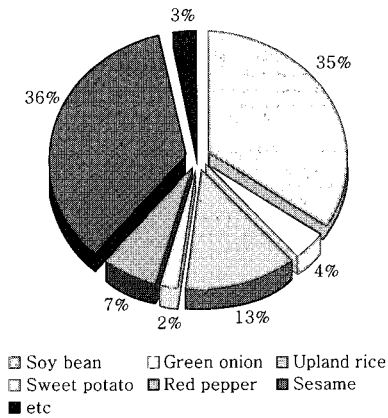


Fig. 5. Coverage of summer crop

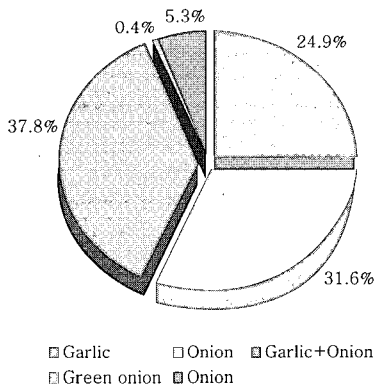


Fig. 6. Coverage of winter crop

대상마을 90% 이상이 마늘과 양파, 또는 대구 모 경작자의 경우는 마늘과 양파를 함께 경작하고 있었으며, 논에 추수 후 양파를 심는 경우도 있었다. 기타 대파, 무 등을 재배하고 있는 것으로 나타났다(Fig 6).

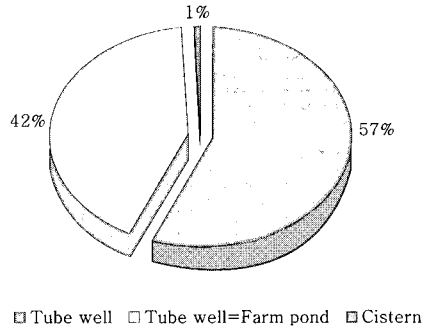


Fig. 7. Water resource

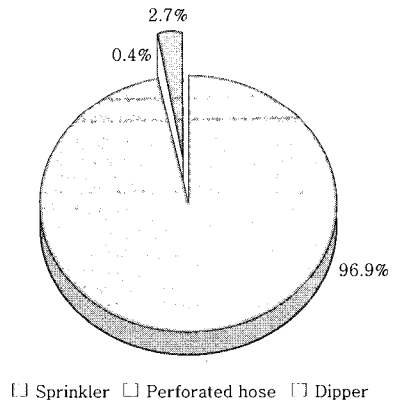


Fig. 8. Irrigation apparatus

#### 나. 관개관행

밭에 관개하는 양상을 알아보기 위해 수원공, 관개 형식, 관개 시기를 조사하였다. 수원공을 살펴보면 전체 설문 조사 중 99% 이상이 관정으로부터 지하수를 관개수로 공급하고 있다. 관정에서 바로 작물로 관개하는 방식은 약 57% 이고, 작물의 냉해 피해를 줄이기 위해 관정에서 웅덩이로 양수하여 웅덩이에서 작물에 물을 주는

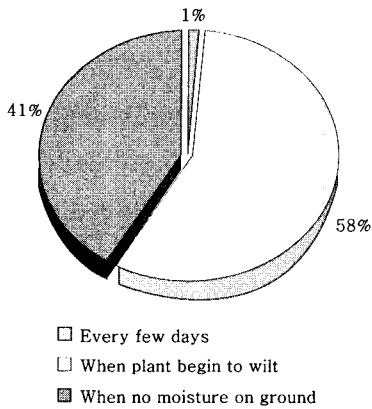


Fig. 9. Irrigation triggering

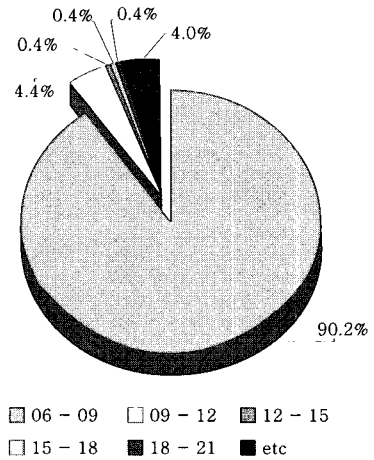


Fig. 11. Irrigation time in a day

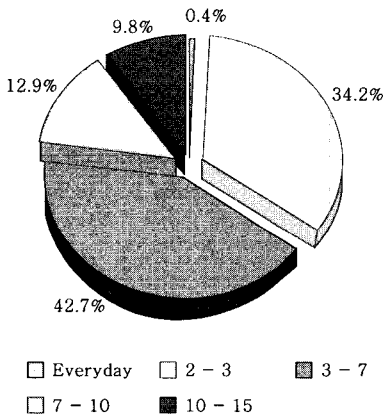


Fig 10. Irrigation interval

방식이 약 42%로 나타났다. 밭기반 정비지구에서는 저수탱크에 의한 관개가 약 1%로 나타났다 <Fig 7>. 관개 형식은 97%가 스프링클러로 관개하고 <Fig 8>, 관개 시기는 98.6%가 농민의 판단에 따라 땅에 물기가 없을 때 관개하는 것으로 나타났다 <Fig 9>.

평상시 관개 간격, 관개 시간, 여름 관개 횟수, 겨울 관개 횟수를 조사하였다. 관개 간격을 살

펴보면 작물에 따라 일정하지 않았다. 2~3일 간격으로 관개하고 있다고 응답한 경우가 34.2%(77명)이었으며, 보통 작물에 대해서는 3~7일 간격으로는 96명(42.7%)이 관개하는 것으로 조사되었다. 7일 이상 간격으로 관개하는 경우는 51명(22.8%)으로 조사되었다 <Fig 10>.

한번에 관개시간은 하루 종일이 71명(31.6%)으로 가장 많았고, 1~2시간 54명(24%), 3~5시간 49명(21.8%) 순으로 나타났다. 관개하는 시간 설문 조사시 고정식 스프링쿨러를 설치하여 전체 면적을 한꺼번에 관개하는 것이 아니라 용량부족으로 한 두 개의 스프링쿨러를 설치하여 1시간 정도 관개하고 다른 곳으로 이동하여 전체 면적에 관개하는 순환관개 방식을 취하고 있는 것으로 나타났다.

관개시간대는 새벽부터 오전 9시 이전에 주로 관개하는 것으로 조사되었는데, 설문답변 지문의 오류로 새벽시간대를 넣지 않아 새벽시간대를 모두 오전 6시~9시로 처리하였다. 그 결과 전체 설문

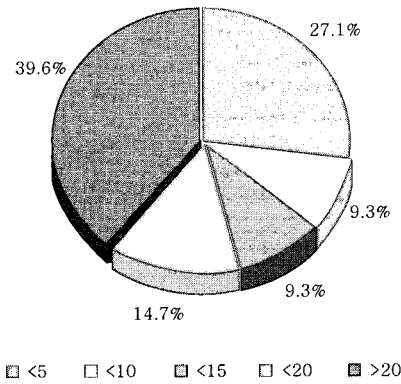


Fig. 12. Number of irrigation in summer

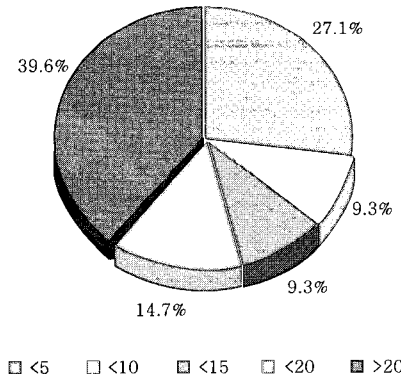


Fig. 13. Number of irrigation in winter

응답자 중 90.2%(203명)이 오전 6시~9시에 관개하는 것으로 나타났다<Fig 11>.

여름에 관개하는 횟수는 20회 이상이 89명 (39.6%)으로 가장 많았고, 5회 미만이 61명 (27.1%), 15~20회(14.7%), 5~10회 21명 (9.3%), 10~15회 21명(9.3%)순으로 나타났다 하지만, 2002년의 경우는 비가 자주 오고, 지역적

소나기성 집중호우가 자주 와서 발작물에 대한 관개 필요성이 많지 않아 5회 미만의 설문응답자가 많은 것으로 조사되었다<Fig 12>.

겨울에 관개하는 횟수는 양파와 마늘 파종 후 출현기까지 1~2회 정도 관개하고, 겨울동안은 냉해피해를 줄이기 위해 관개를 실시하지 않고, 4월에 가물 때 2~3회 정도 관개하는 패턴을 보이고 있어 5회 미만의 응답자 수가 187명 (83.1%)으로 가장 많았고, 10회 미만이 35명 (15.6%)으로 조사되었다<Fig 13>.

#### 4. 기존 발기반 정비지구의 용수공급 문제점

기존 발기반 정비지구 가운데는 용수공급장치가 농로 옆에 있지 않고 중앙에 있어 경운(로타리)작업에 애로가 발생하기도 하며, 스프링클러 관개를 위해 경운기에 의한 동력사용에도 애로 점이 있어 분사 호스식을 많이 이용하는 것으로 나타났다. 또한, 용수공급장치 높이까지 토사퇴적이 되어 분사장치 연결에 애로가 발생하기도 한다.

저수탱크가 설치되어 있어도 저장량이 풍부하지 않아서, 어느 지역은 저수탱크에 물을 채우기 위해 지하수를 뽑아 올리면 식수부족 현상을 초래하기도하며(삼향면, 일로읍 일부), 식수가 부족한 지역에서는 저수탱크의 물을 농업용수 이외로 식수로 사용하는 경우도 있다. 자연 유하식 관개에 의해 여러 곳에서 동시에 사용하면 물 공급 장애가 발생하기도 하며, 95% 이상이 개인 관정을 따로 설치하여 용수공급을 하고 있다. 무안군에서 설치한 대형관정에서 하절기에 논에 물을 공급하기 위해 지하수를 취수하면 일부지역에서는 전작물 관개용수 부족을 초래

(청계면, 무안읍 일부) 하기도 한다. 지하수가 풍부한 해안가에서는 현재 경작하는 전작물 소비수량이 크지 않은 관계로 용수부족을 피부로 느끼고 있지 않다.

유지관리상의 문제점은 전기세가 비싸고 계량기 사용량에 대한 분쟁이 있으며, 오래 전에 실시한 정비지구는 계량기 미부착에 의한 전기세 분쟁이 발생하고, 관리 부실로 인해 겨울에 동파 위험, 저수탱크 전담 관리자 부재(마을 주민이 하고 있음), 해안지역의 경우 염수 피해 발생 등이 있다. 성공적인 사업수행을 위해서는 기존 발기반 정비지구에 대한 문제점을 보완하여 현재 사업계획수립에 반영할 필요가 있으며 주민 호응을 얻기 위해 사업효과에 대한 홍보가 필요하다.

#### 5. 영산강 IV단계 지구 재배변화 예측

영산강 IV단계 지구 개발 완료 후 관개용수가 확보된다면 밭을 다른 작물 재배로 바꿀 의향에 대한 설문조사에서 전체 응답자의 96%(212명)가 바꿀 의향이 없고, 단지 13명(6%)만이 바꿀 의향이 있다고 응답하였다. 발기반 미정비지구의 경우 109명(93.2%)이 바꿀 의향이 없고, 단지 8명(6.8%)만이 바꾼다고 하였다. 발기반 정비지구의 경우는 103명(95.4%)이 바꿀 의향이 없고, 5명(4.6%)만이 바꾼다고 조사되었다.

바꿀 의향이 있는 응답자에게 어느 정도의 면적을 다른 작물 재배 면적으로 할 것이냐에 대한 질문에 응답자 13명 중 전체 면적을 바꾸겠다는 응답자가 2명, 전체 중 절반 8명, 전체 중 90% 2명, 기타 1명으로 조사되었고, 재배 작물은 논 벼 3명, 특용작물 10명으로 나타났다.

영산강 IV단계 개발 완료 후에도 계속 밭작물을

경작하는 이유에 대해서는 답작물을 재배하는 것보다 이모작이 가능하여 수입이 좋다는 응답자가 17명(8.0%), 적당한 대체작물이 없고, 땅이 척박하거나 고지대에 위치해 있어 논으로 바꿀 수가 없다는 응답자가 119명(65.6%), 소규모로 경작을 하고 있거나 노령으로 인해 답작물보다는 전작물이 노동력이 적다는 응답자가 32명(15.1%), 이미 논이 따로 있어 밭작물을 가족 혹은 친지들과 나눠 먹기 위해 경작한다는 응답자가 24명(11.3%)으로 조사되었다.

#### IV. 요약 및 결론

현재 개인소유 관정의 개별관개에서 사용하고 있는 발관개 실태파악과 영산강 IV단계 지구 개발에 따른 농업용수 공급에 대비하여 수혜민들의 작물의 종류, 관개면적, 재배방식 등의 변화를 알아보기 위해 현지 주민을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 여름에 주로 재배하는 경작물은 콩, 깨, 밭벼, 고추 등이 주류를 이루고 있고, 겨울에 주로 재배하는 경작물은 전체 설문 대상마을 90% 이상이 마늘과 양파를 경작하고 있는 것으로 나타났다.

2. 밭에 관개하는 수원공을 살펴보면 전체 설문 조사 중 99% 이상이 지하수를 공급하고 있고, 관정에서 바로 작물에 관개하는 형식은 약 57% 정도이고, 작물의 냉해 피해를 줄이기 위해 관정에서 웅덩이로 양수하여 웅덩이에서 작물에 주는 형식이 약 42% 정도로 나타났다.



3. 관개 형식은 전체 설문 조사 중 97% 이상이 스프링클러로 관개하고 있는 것으로 나타났다. 관개 시기는 전체 설문 조사 중 98.6%가 농민의 판단에 따라 작물이나 땅에 습기가 없을 때 관개하는 것으로 나타났고, 작물에 따라 불규칙적으로 관개한다는 응답도 있었다.

4. 관개 간격은 작물에 따라 일정하지 않다고 설문하였는데 2~3일 간격으로 관개를 실시하고 있다고 응답한 경우가 34.2%, 3~7일 간격 42.7%로 조사되었다. 7일 이상 간격으로 관개하는 경우는 22.8%로 조사되었다. 하루중 관개시간대는 보통 새벽부터 오전 9시 이전에 많이 주는 것으로 조사되었다. 관개하는 시간은 하루 종일이 31.6%으로 가장 많았고, 1~2시간 24.0%, 3~5 시간 21.8% 순으로 나타났다.

5. 계절별 관개횟수를 살펴보면, 여름에 관개하는 횟수는 20회 이상이 39.6%로 가장 많았고, 5회 미만이 27.1%, 15~20회 14.7%, 5~10회 9.3%, 10~15회 9.3% 순으로 나타났다. 겨울에 관개하는 횟수는 양파와 마늘 파종 후 출현기까지 1~2회 정도 관개하고, 겨울동안은 냉해피해를 줄이기 위해 관개를 실시하지 않고, 4월에 가물 때 2~3회 정도 관개하는 패턴을 보이고 있었다.

6. 영산강 IV단계 지구 개발 완료 후 관개용수가 확보된다면 밭을 다른 작물로 대체할 의향에 대해서는 전체 응답자의 96%가 바꿀 의향이 없다고 응답하였다. 현재까지는 영산강 VI단계 완료 후 재배 면적 및 주요작물 대체는 크게 없을 것으로 예측되나 경지정리가 전제되면 답작물로 전환, 기상과 토양에 맞는 고소득 대체작물

개발시 전환할 여지가 있다는 답변도 있어 사업수행과정중 이에 대한 검토가 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

1. 농림부, 1982, 토지개발사업계획설계기준, 계획 발 관개.
2. 농림부, 농어촌진흥공사, 1997, 발경지정리 방안과 효율적인 관개방법 개발연구.
3. 농림부, 농업기반공사, 2000, 영산강 IV단계 농업종합개발사업 타당성 및 기본조사보고서.