서산A.B지구 간척지 영농사업 소개

현대서산영농법인
윤 석 용

목 차

1. 서언

2. 서산간척사업 개요

가. 공사연혁

나. 주요시설 제원 및 면적현황

다. 재배환경

3. 서산간척지 벼재배의 현황 및 특징

가. 인원 및 조직

나. 보유장비 및 시설현황

다. 벼재배기술의 변천과정

(1) 초기 이앙재배의 실패

(2) 직파재배법의 도입과 적응

㉮ 건답직파의 실패

㉯ 절충형 담수기계직파

㉰ 항공기를 이용한 담수표면산파

4. 서산A·B지구 벼 담수직파재배의 소개

가. 본답준비과정

나. 파종과 재배관리

다. 잡초방제

라. 시비

마. 물 관리

바. 환수제염

사. 병해충 방제

5. 서산간척지 벼재배 성과

가. 연도별 생산량 변화

나. 생산비 비교

6. 향후 전망 및 과제

가. 재배적측면

(1) 수량증대

(2) 미질향상

(3) 잡초저항성 극복

(4) 복합영농화

나. 경영적 측면

(1) 품질 고급화 고품질 쌀 생산

(2) 브랜드 개발

(3) 판매망의 다변화

(4) 생산비절감

(5) 영농정보 체계화

다. 사회적측면

(1) 생산기반 안정화

(2) 자연재해의 방지

(3) 양질의 농업용수 확보

1. 서언

곡물 자급률이 30%에도 못 미치는 우리나라는 한정된 국토와 높은 인구밀도로 간척사업을 통해 국토를 넓혀 가려는 노력이 계속되었다. 잠식되어 가는 농경지를 간척사업을 통해 보충할 수밖에 없었으며 그러한 국토 확장사업의 일환으로 시도된 것이 서산 A.B지구 등 민간간척 사업이다. 정부는 민간 기업의 자본을 유치하고 해외 건설에 방치되어 있는 유휴 장비를 도입 활용할 목적으로 1979년 1월 "민간기업 참여에 의한 대규모 간척농지 개발사업 시행규정"을 제정 고시(농림수산부 고시 제3041호)하여 민간 기업의 간척 사업 참여를 유도하였다. 이에 따라 현대건설에서는 서산군에 A.B지구를 1980년 5월에 착공해 1995년 8월에 준공하였으며, 동아건설은 경기도 김포군에 김포지구를 1980년 6월에 착공, 1991년 1월에 준공하였다. 이러한 과정을 거쳐 조성된 간척사업 중 가장 성공적으로 평가받고 있는 서산간척지의 조성부터 지금처럼 벼가 안정적으로 재배되기까지의 재배 방법의 변천과정등 서산간척지의 벼 재배 기술의 현황과 전망에 대하여 소개하고자 한다.

2. 서산간척사업 개요

서산간척사업은 대규모 간척 농지 개발사업 시행규정에 의해, 충청남도 천수만 내측 즉 홍성군, 서산시, 태안군 3개 시군 11개 읍면에 인접한 천수만 지역중, 홍성군 서부면 궁리와 서산시 부석면 창리로 이어지는 A지구와 부석면 창리와 태안군 남면 당암리로 이어지는 B지구로 1980년 3월에 공사를 착공하여, 15년 3개월에 걸친 공사 끝에 1995년 8월 완공된 총 개발면적 15,409ha의 대역사이다

가. 공사연혁

1979. 8. 24 서산A.B지구 매립면허 취득
1982. 10. 26 서산B방조제 최종물막이 공사 완료
1984. 3. 10 서산A방조제 최종물막이 공사 완료
1985. 4. 1 서산A.B지구 내부개답 착공
1986 시험영농개시
1995. 8. 14 준 공
2000. 10~
2001. 01 농지 일반분양 (20,000천평)

나. 주요시설 제원 및 면적현황

표1. 서산A.B지구와 주요 시설제원

구분	A지구	B지구	계
1.방조제	6,458m	1,228m	7,686m
2.배수갑문	8連(102m)	4連(35.6m)	12連(137.6m)

3.제염암거	221m	302m	523m
4.내부간척공사			
- 방수제	32.1km	35.1km	67.2km
- 양배수장	5개소	3개소	8개소
- 용배수로	481.2km	268km	749.2km
- 논 둑	945km	282km	1,227km
5.개발면적			
- 매립면적	9,626ha	5,783ha	15,409ha
- 농지면적	6,376ha	3,745ha	10,121ha
- 담수호	2,647ha	1,527ha	4,174ha
6. 사업비	4,630억	1,840억	6,470억

사업은 크게 간척공사 및 제염과정 1~3단계와 영농이 진행되는 4~5단계로 나눠 살펴볼 수 있다

표2. 단계별 주요사업

구분	주요 사업단계	기간	특징
1단계	방조제 물막이 공사	1980. 5 ~ 1984. 3	유조선공법을 통한 최종체절
2단계	담수호 및 토양 탈염 작업	1985 ~	제염싸이폰 시설 및 토양 탈염시설
3단계	농지조성 및 벼 재배	1986 ~1995. 8	농지조성과 벼 재배
4단계	본격영농	1995 ~	항공기를 이용한 대규모 직파재배
5단계	일반분양 및 농지개발	2001~	일반인에의 농지분양

다. 재배환경

[토양]

간척지 토양은 유효토심이 낮으며 미사질 내지는 사질토양으로 배수가 불량하고 지하수위가 높다. 사질토양으로 분류되는 많은 지역은 토양에 함유된 염분 제거는 빠르겠으나, 투수량 및 관리수량 등의 손실수량이 커서 농경지로 이용할 경우에는 식양질 토양을 혼합하여 사용하며, 또한 본 지구 간사지의 대부분을 점하고 있는 식양질 토양은 벼 재배 농경지로서 대체적으로 양호하나 일부 지역에 있어 배수개량 및 토양개량이 필요하다. 물리적으로 오랜기간 침적한 갯벌은 유기물이 많고 양분 보유력 (CEC)이 높으며 석회도 많은 편으로 화학적으로는 약산성에서 약알칼리로 pH가 일반 답에 비해 다소 높으며, 기타 특성은 표와 같다.

표3. 서산A.B지구와 기타 논의 화학적 특성 비교

구분	pH	T-N (%)	AV-P_2O_2 (ppm)	K	Ca	Mg	Na	유기물 (%)
				(me/100g)				
보통답	5.5		70	0.23	4.8	1.5		2.5
미숙답	5.2		32	0.28	3.0	1.2		1.5
사질답	5.7		110	0.15	2.2	1.0		1.8
습답	6.0		120	0.12	2.5	1.5		2.0
염해답	8.2		17	0.90	1.3	2.9	5.4	0.4
서산A지구	6.6	0.11	151	1.84	3.8	1.8	1.0	0.6
서산B지구	7.4	0.05	73	1.04	4.9	4.4	3.3	0.5

〔강수량〕

우리나라 연평균 강수량은 1,159mm인데 비하여 본 지구의 연평균 강우량은 1,200mm로서 우리나라 연평균 강우량을 조금 상회하고 있으며 일반적인 기상특성으로서 우기와 건기가 명확히 구분되어 6~9월 사이엔 연 강우량의 65%가 집중되며 홍수유발의 대부분이 이 기간에 일어난다.

〔증발량〕

본 지구의 평균 증발량은 1,105mm이며 최소 증발 년도는 1969년의 957mm이고 최대 증발 년도는 1973년의 1,250mm이다.

〔기온, 습도〕

본 지구의 기온과 습도는 하기에는 고온다습하고 동기에는 저온건조하다. 연평균 기온은 11.5℃이며 하기에는 24.4℃이고 동기에는 -0.6℃로서 동기와 하기의 기온차이가 심하다. 또한 상대습도는 연평균이 76%로서 비교적 높은 분포를 나타내고 4월에 70%로 가장 낮고 7월에 85%로서 높은 기록을 보여주고 있다.

〔염도〕

간척지의 가장 큰 특징 중의 하나인 염도는 수확량에 크게 영향을 주게 되는데, 관개수의 염농도에 의한 영향보다 토양의 염농도의 영향이 수량에 영향을 더 크게 준다. 간척지 토양염도(0.3-0.4%)의 중염토양에서 유수형성기 염농도 0.3%의 물을 관수할 경우 15%의 수량 감소가 나고 있다. 이때문에 간척지에서의 물관리가 중요한 이유가 되게 한다.

표4. 염농도에 따른 쌀 생산수량비교

관개수 염농도(%)	민물	0.1	0.3	0.5	0.7
㎡ 당 립수(천개)	25.3	25.2	23.5	23.1	17.6
등숙비율(%)	75.0	69.7	70.0	66.0	60.2
현미천립중(g)	19.5	18.8	18.5	17.8	17.7
쌀수량(kg/10a)	330	309	281	251	234

참조:02호남 시험장 최원영

※ 간척지 제염방법

초기 간척지 토양은 불량한 물리성과 양분간 불균형, 높은 염분 농도 등으로 인해 농업적인 생산성은 매우 낮다. 따라서 작물 생산이 가능하도록 작토층의 염분 농도를 한계농도 이하로 낮추는 작업을 해야 하는데, 서산A.B지구에서는 환수제염에 의한 방법을 이용한다. 환수제염은 표면수를 환수에 의해 염도를 한계수준 이하로 낮추는 방법으로 논을 겨울 동안 마른 상태로 유지하였다가 표토층에 염이 상승하여 표면에 집적되면, 이듬해 봄에 논에 물을 넣고 써레작업을 한 후에 배수시킨다. 이러한 방법은 작토층 제염에는 효과적이지만 유효 비료성분이 유실되거나 효율이 저하되고, 물의 수직이동이 없기 때문에 작물의 근권이 환원상태로 되어, 유해한 환원성물질이 집적하게 된다.

㉮ 논갈이 및 물대기에 의한 제염

- 초기간척지는 염분이 많이 집적되어 있으므로 벼 재배를 위하여는 우선 벼 재배가 가능한 토양한계염분농도인 0.3% 이하로 제염을 하여야 함
- 대기온도 상승으로 염분농도가 0.3%이상 지속시 흘러대기를 계속하여줌
- 가을 또는 봄갈이 할 때 논을 깊이 갈고 물을 갈아 대는 횟수를 많이 할수록 제염효과가 높아 증수되므로 모내기 전에 자주 논을 갈고 물을 갈아 주는 것이 효과적임
- 논갈이 및 물 갈아대기 횟수가 적을 때는 얕이 갈이하는 것이 깊이갈이 하는 것 보다 갈이흙 층의 제염효과가 큼
- 모를 낸 후에도 염농도에 따라 물을 갈아 대주는 것이 물을 갈지 않는 것보다 제염 효과가 커서 수량이 증대됨.

모내기 후 물을 갈아주는 간격이 짧을수록 제염효과가 크며 알맞은 물을 갈아 주는 간격은 토양의 염분농도에 따라 조절하고, 물을 자주 갈아 줄때는 비료 유실이 많으므로 비료 주는 량을 늘려야 함

㉯ 암거 배수에 의한 제염

- 염분농도가 높은 간척지에서 조기제염을 위하여는 물 갈아 대기에 의한 제염과 아울러 암거를 설치하여 염분의 상승을 막고 표층의 염분을 하층 배수구를 통하여 제거하는 암거 배수가 필요함.
- 수도생육 한계 염농도인 0.3%에 달하는 기간은 무암거에서 3년, 8m 간격 암거에서 2년, 5m 간격 암거에서 1년으로 암거 간격이 좁을수록 제염 속도가 빠름

㉰ 토양개량

- 봄갈이 때 석회 300~400kg을 주면 제염효과가 크고 수량이 증수됨
- 간척지 토양은 석회함량이 적고 pH가 높으므로 아연의 유효도가 낮아 아연결핍으로 벼 생육이 저해되어 감수되기 쉬움.
- 아연결핍이 우려되는 곳에는 석회와 황산아연 2.5kg/10a을 줌

3. 서산간척지 벼재배의 현황 및 특징

가. 인원 및 조직

본 지구를 관리하는 총 인원은 100여명 정도로 영농분야와 지원분야로 나누어져 있다. 영농분야는 A지구, B지구의 생산을 담당하는 사원과 항공실, 등이 이에 속하고, 지원분야는 관리, 공무. 자재, 총무 등 관리지원본부와 중기관리공장의 정비사 및 기반시설 관리요원, 건조 도정팀 인원이 여기에 속한다. 재배담당은 AB지구의 관리의 효율성을 중시하여 5개 팀으로 책임 경영을 하고 있다.

- 1block 규모 : A지구:1.45ha(60×240m,4356坪)
  B지구:2.0ha (60×330m,6,000坪)
- 직원 1인당 관리면적 : 약100ha(일반농가의 약 80호에 해당)

나. 보유장비 및 시설현황

표5. 보유 장비

장비명	규격	대수	비고
트랙터	80HP	43	
	110HP	10	
	140HP	10	
	145HP	31	
항공기		3	1,200kg탑재
콤바인	260HP 6m(예취폭)	43	
고압방제기	6,000리터	12	
고압방제기	4,000리터	17	
비료살포기	1,000kg	8	
작업기		207	쟁기,치즐플라우 등

표6. 건조 및 도정설비('03)

구분	저장(ton)	건조(ton/hour)	도정(ton/hour)
A지구	41,400	45	3.5
위성건조시설	2,400	40	
B지구	27,000	45	3.5
계	70,800	130	7

다. 벼재배기술의 변천과정

(1) 초기 이앙재배의 실패

서산A.B지구에 처음 벼농사가 시작된 것은 1986년으로 B지구는 가사리 지역이었고, A지구는 석포리 지역이었다. 처음에는 승용이앙기 80여대를 동원하여 이앙재배를 시도 하였

으나, 벼가 활착되기까지 염해를 심하게 입었고, 대면적을 이앙하기 위해서는 막대한 노력과 자재가 소요되어 결국 재배법의 일대 전환을 모색하게 되었다.

(2) 직파재배법의 도입과 적응

1988년 당시 국내의 직파재배에 관한 연구기반이 취약함에도 불구하고 서산A.B지구에서는 과감히 담수직파재배법을 도입하여, 점차 대규모 간척지에 맞는 영농방법으로 전환이 이뤄지게 되었다. 벼 직파재배 방법은 크게 담수직파와 건답직파로 나눌 수 있다. 서산A.B지구는 이들 2가지 방법과 이를 혼합한 절충형 담수직파방법 등3가지 방법에 걸쳐 재배법이 시도 되었다.

(3) 건답직파

건답직파는 경운과 정지 파종등의 작업을 마른포장상태에서 하게 됨으로 작업의 편리성과 시간을 단축 할 수 있고 부유물의 발생이 적은 장점이 있어 1994년 A지구의 15ha의 면적에 건답직파재배가 시도되었으나, 파종심의 깊이 조절이 어렵고, 잡초 발생량의 증가와 건답상태의 유지에 따른 토양표면의 염 집적으로 파종 후 40여일 후에 논에 관수한 결과 염 농도가 8,000 ~ 10,000ppm까지 상승하여 적정 입모확보에 실패하였다.

(4) 절충형 담수기계직파

건답상태에서 경운 및 정지 작업을 한 후 자체 개발한 19조식 직파기를 이용하여 트랙터 부착용 직파기로 표면 골뿌림 파종을 한 후, 바로 담수하여 염 집적 및 잡초발생을 막을 수 있도록 담수상태를 유지하는 절충식 파종법을 개발하여 일부 항공기로 작업하기 곤란한 지역 등에 대하여 시도되었다. 이는 일반농지에도 시도할 수 있는 좋은 방법으로 수중상태에서 작업을 하지 않는 관계로 장비의 고장을 줄일 수 있고 시간이 많이 소요되는 정지 및 써레작업과 파종을 건답상태에서 하고 물을 바로 대어 볍씨가 발아하는데 필요한 보온과 염해의 피해를 줄일 수 있는 장점을 가지고 있어 매우 효과적 이였다.

(5) 항공기를 이용한 담수표면직파

현재 대부분의 논에 대하여 항공기를 이용한 벼 담수표면산파 방법이 적용되고 있다. 논의 균평작업을 완료한 후에 건답상태로 유지하였다가 쇄토 과정을 거친 후에 관수하고 잡초발생을 막기 위해 전처리작업을 한 후 항공기를 이용하여 파종을 하고 있으며, 전체 80% 이상의 공정을 수행한다.

비행기를 이용한 파종은 폭 20m로 비 오듯 균일하게 파종이 가능하며 1회 15분 비행작업으로 4만평을 파종할 수 있으며 파종기간이 짧은 우리나라 기후 특성상 대규모 면적을 단 시일 내에 파종해야 하는 직파재배에 적합하며 당 현장에 가장 적합한 방식으로 채택되어 현재까지 사용되어지고 있다. 대규모 면적에서는 효율적이지만 항공기의 이착륙 시설 및 항공기 운영을 위한 허가 및 제한이 까다롭고 처음부터 항공기 운영을 위한 계획적인 집단화 설계와 면적이 확보되지 않으면 채택할 수 없다는 단점을 가지고 있다. 하지만 새로이 대규모 간척지조성을 하는데 있어서는 염두 해 두고 항공기 운영을 위한 제반

시설을 갖추어 설계를 하는 것이 향후 경쟁력을 갖출 수 있는 방법의 하나라 보며 서산 A,B지구의 벼 항공담수직파 과정을 살펴본다.

4. 서산A·B지구 벼 담수직파재배의 소개

가. 본답준비과정

먼저 수확이 끝나면 볏짚을 완전히 수거하거나 소각하여 가급적 부숙 되지 않은 유기물이 논에 남아있지 않게 한다. 간척지 토양은 일반 토양과 달리 나트륨을 포함하고 있는데 나트륨의 토양입자를 분산시키는 성질로 인하여, 분산된 토양입자가 작토층에 공기가 통하는 공극을 막아 작토층 전반에 산소가 공급되지 못하게 한다. 따라서 이 부숙 되지 않은 유기물이 토양 속에 남아 있으면 토양 속에 있는 볏짚은 부숙 되지 못하고, 이듬해 파종하고 난 후, 수온과 토양온도가 올라가면서 혐기성균에 의하여 썩기 시작한다. 이때, 저급유기산과 가스가 발생하면서 직파한 벼의 어린뿌리를 상하게 하고, 토양중의 산소를 소모하므로 토양중의 유기물을 혐기 상태로 만들어 결국, 뿌리의 발육을 저해한다. 그러므로 유효한 작토층 확보를 위하여 가을수확이 끝나면 바로 볏짚을 수거하여 소의 조사료로 이용하고, 수거하지 못한 볏짚은•소각하고 가을갈이를 철저히 수행한다. 이때 심경을 실시하여 작토층을 깊게 관리하는 것이 좋으며 잔여 볏짚을 토양과 잘 혼화하여야 봄철 써래 작업시 부유물의 발생을 막을 수 있다.

초기 간척지 벼 직파재배에 있어 가장 어려운 부분이 본답준비 과정 중에 완벽한 균평작업을 수행하는 일이였다. 논이 완벽한 균평이 되지 못하면 첫째로 물 관리에 어려움이 있으며, 발아의 불균형과 적정 입모수의 확보가 어렵고, 물위로 노출된 부분은 염해를 받게 되어 고사한다. 둘째로, 일년생 잡초의 발생을 조장하고, 물관리의 수심의 조절이 어렵게 되므로 제초제 등의 농약효과를 기대하기 어렵게 한다. 또한 깊은곳에 떨어진 종자는 뿌리의 발육이 부실하고 부묘가 되며, 수확시 완전배수가 되지 않아 수확작업이 어렵게 된다.

나. 파종과 재배관리

파종은 항공기로 이뤄지고 있으며, 종자는 아직까지 내염성과 직파적응성, 지역적응성을 골고루 갖춘 벼 품종의 개발이 미진한 실정이다. 따라서 당 현장에서는 가장 적절한 품종을 해마다 품종 적응 시험재배를 통해 선발하여 파종한다. 직파재배에 적당한 품종은 저온 발아성이 크고, 저온기에 빨리 신장하는 것이 좋다. 또한 직근의 발생이 좋으면서 밀식 재배성이 우수한 것이 좋으며, 내비성이 강한 것이 조방적 재배에 유리하다. 특히 뿌리의 수가 많으면 지상부가 도복되더라도 받혀줄 힘이 있는 것이 좋고, 도복이 되더라도 절간도복이 되지 않고 만곡 도복이 되는 품종이 상대적으로 유리하다. 개답에서 현재까지 여러 품종을 심어 왔지만 아직 월등한 직파 적응성 품종의 선택은 어렵고 생육은 거의가 비슷하나 현재 일품벼, 주남벼, 동진1호,를 주로 심으며, 조생종으로는 상미벼 등을 심는다. 면적이 넓어 조.중.만생종을 수확작업에 유리하도록 적절히 배치하여 재배하고 있다. 간척지 벼 직파재배의 성공여부는 파종 후 초기15일 이내에 농사의 성패가 좌우된

다. 이 기간 내에는 5월 중하순에서 6월 초순경으로 상대적으로 강수량이 적고 일사량이 많다. 따라서 피복도가 낮을 경우 수온이 높아져 염해가 발생하기 쉽고, 괴불과 이끼의 발생량이 많다. 또한 모가 생육초기라 작고 연약하여 세심한 관리가 요구된다. 잡초와의 경합, 초기 저온성해충, 모썩음병, 염피해 등을 극복하고 적정한 입모수를 확보해야만 이후의 생육을 기대할 수 있다. 따라서 파종 후 적절한 논물 높이의 조절과 환수를 통한 지속적인 제염과정을 통해 이를 극복한다.

파종 시기는 4월 말부터 5월 중순까지 평균 수온이 12도가 넘으면 파종한다. 장기 기상을 체크하고 저온의 내습이 우려 될 시 파종시기를 늦춘다. 파종량은 물 관리의 난이성, 염도의 분포, 토질의 상태와 품종의 천립중 등을 고려하여 7-10kg을 파종한다.

종자는 종자공급소에서 매년 파종 면적의 30%에 해당하는 면적의 양을 구입하여 증식하여 2년간 종자로 사용함을 원칙으로 한다. 이렇게 해야 당 현장에 많이 발생하는 앵미 등의 발생을 줄일 수 있고 품종의 혼입을 방지할 수 있다. 종자소독은 직파재배용 종자는 메타실등을 사용하며 이앙용은 일반 종자 소독약을 사용한다. 침종할 때 온수를 사용하지 않고 자연 관개수를 사용한다. 만약 온수를 사용하고 파종하면 관개수의 온도가 낮아 종자의 스트레스로 입모율이 저하된다. 침종 정도는 배아가 불룩할 정도로 하고 최아는 시키지 않으며 항공기가 작업하기 어려운 지역에 인력 파종용 종자만 최아장이 1-2mm정도 최아한 후 파종한다. 최아장이 길 경우 종근이 땅으로 를어가지 않고 옆으로 신장하여 부묘와. 도복이 우려되며, 새로 발생하는 관근은 간척지에 발생하는 깔다구의 피해를 입을 수 있다.

표7 생육시기에 따른 온도 반응(요시다.81)

생육시기	생육 한계온도(℃)		
	최저	최고	적온
발아	10	45	20-35
출아 및 입모	12-13	35	25-30
활착	16	35	25-28
엽신신장	7-12	45	31
분얼	9-16	33	15-31
유수형성	15	-	-
이삭분화	15-20	38	-
개화.수정	22	35	30-33
등숙	12-18	30	20-25

수온이 낮을때 파종하면 파종 일수가 지연 되여 종자에 발생하는 병해의 피해를 입기 싶고, 봄철 철새인 도요새등의 피해를 입기 쉬우며, 본엽이 수면위에 출아후 저온성충해(굴파리등)의 염려가 있다. 또한 파종일이 너무 늦을 경우에는 잡초의 발생이 동시에 이루어져서 잡초관리에 어려움이 있으며, 출아시 벼의 유근과 어린 싹에 저해하는 깔다구류의 피해를 받기 쉽고, 수온이 높아 지면서 제초제의 효과가 저하된다.

다. 잡초 방제

본 농장에서 생력화 및 대단위 농사를 직파 재배로 전환 하면서 제일 문제되는 것이 잡초 방제 였다. 벼의 출현기와 잡초의 발생시기 동일하여 담수직파재배 초기에는 직파용 제초제가 개발되지 않아 벤타존, 퀸크로락등 경엽처리용 제초제를 사용하였으나 인건비등 경비의 과다 투입과 인력수급의 어려움으로 농사를 폐농하기도 하였으나 1990년대 중반에 들어오면서 SU계 농약이 개발되면서 한결 잡초방제가 수월 하였으나 후속 제초제가 개발되지 않아 동일계 약제의 연용으로 제초제 저항성 잡초가 발생하는 등 부작용이 발생 하였다. 1998년 제초제 저항성 잡초인 물옥잠이 처음 보고 되었으며 2004년 새섬매자기가 SU계 저항성으로 보고 되는 등 부작용이 발생하고 있다. 본답의 지균이 끝나면 마지막 써래 작업 시 론스타를 일반 기준량의 60%를 살포한다. 보통 파종 10-15일전 처리하며, 이앙기에 처리하는 정량을 사용할 시 약해가 우려 된다. 사질토와 염해가 많은 지역은 약량을 가감하거나 파종기간을 줄여 파종한다. 또한 파종시 종자의 매몰도등을 고려하여 파종시기를 조절하기도 한다. 사질토등은 써래 후 바로 파종하는 것이 뿌리의 착근이 좋으며.(흙물이 침하 될 때), 파종시 종자의 매몰도등을 고려하여 결정한다. 과거에는 파종 일주일전 사단등을 처리하였으나, 현재에는 론스타등을 처리한다. 파종 후 2주후 일발처리제를 살포한다. 본 현장의 우점잡초인 새섬매자기가 SU계 저항성이 생겨 잡초 방제에 어려움을 겪고 있다. 현재에는 밧사그란등을 경엽처리한다. 본답 준비시 작업이 미진하여 피와 같은 화본과 잡초가 발생한곳은 정일품, 크린처등을 살포하고, 화본과와 사초과가 동시 발생한곳은 밧사그란+푸로레 유탁제를 혼합 하여 사용한다. 경엽 처리 시 고온이거나. 과습할 때 약해가 발생 하므로 주의를 요한다.

표8.서산AB지구 연차별 잡초 발생의 변화

년차	주요잡초	비고
1년차	해국, 나문재, 퉁퉁마디	염생식물
2년차	해국, 나문재	
3년차	새섬매자기	염적응성 사초과
4년차	피, 새섬매자기 갈대	화본과 및 사초과
5-7년차	피, 갈대, 새섬매자기, 바다새, 잡초성벼	(현장채종종자 연용)
8년차-	피,갈대,바다새,새섬매자기,잡초성벼,부들,밭뚝외풀,물옥잠,큰고랭이,나도겨풀,뚝새풀,개구리밥	

라. 시비

시비량은 토질에 따라 가감하나, 11-8-8kg을 원칙으로 한다. 간척초기에는 염농도의 분포에 따라 25-10-10kg의 량을 시비하였으나, 현재에는 거의 숙답화 되어있어 시비량은 토양분석을 하여 결정한다. 시비방법은 질소는 3회-4회 분시, 인산은 전량 기비, 가리는 70:30으로 2회 분시 한다, 기비는 전량 전층시비를 한다. 만약 전층시비를 하지 않을 경우 괴불과 이끼등이 발생하고, 기비의 시용 시기와 파종기간이 근접할 경우 입모율이 저하하는 경향이 있다. 따라서 당 현장에서는 기비를 파종 전 10-20일전 시용하고 쇄토 후

균평 작업을 시행한다. 1차 추비는 본엽이 3매정도 출현 했을 때 시행하며 질소질 비료의 마지막 추비는 6월 하순에 끝내도록 시도하고 있다. 이삭거름은 보통 7월 중순경에(출수 25일경) 실시하며 알거름은 시비하지 않는 것을 원칙으로 하나 고염지구나 병해충의 피해를 입은 곳은 소량 실시한다.

마. 재배와 물 관리

벼 재배, 특히 대단위 간척지 담수작파재배에 있어서 가장 중요한 문제는 물 관리의 용이성이다. 벼의 초기 착근과정에서부터 적절한 분얼수의 확보, 등숙율의 증가, 도복의 방지에 이르기까지 물높이의 조절에 따라 달라지며, 이는 바로 잘 짜여진 관배수 시스템으로 해결해야 한다. 서산A.B지구는 총 연장 383km의 용수로와 366km의 배수로로 구성되었으며, 초기 흙으로 쌓은 수로에서 PE관 수로와 후륨관 수로에 이르기까지 용도에 따라 알맞은 소재를 사용 최적의 관배수 시스템을 구축하였다. 파종후 제1본엽이 나오면 아근을 실시 한다. 이때 과도한 물떼기는 염해를 유발하며 바람이 강하고 햇빛이 강할 경우 피해를 입기 쉽다. 본 현장은 논의 크기가 넓어(A지구 1.5ha, B지구 2ha)로 완전한 물떼기는 어렵다. 따라서 논의 높은 곳이 수면위로 나올 정도로 아근을 실시한다. 아근을 실시하지 않으면 부유모가 발생하여 입묘가 고르지 않고, 뿌리의 지지력이 약해 도복이 우려된다. 관개수의 염도를 보아 2-3회 아근을 실시하기도 하며, 점질토의 경우 강한 아근을 시키기도 한다.

바. 환수제염

초기 간척지 토양은 불량한 물리성과 양분간의 불균형, 높은 염분 농도 등으로 인해 농업적인 생산성은 매우 낮다. 따라서 작물 생산이 가능하도록 작토층의 염분 농도를 한계 농도 이하로 낮추는 작업을 해야 하는데, 서산A.B지구에서는 환수제염에 의한 방법을 이용하였다. 환수제염은 표면수를 환수에 의해 염도를 한계수준 이하로 낮추는 방법으로, 논을 겨울 동안 마른 상태를 유지하였다가 표토층에 염이 상승하여 표면에 집적되면, 이듬해 봄에 논에 물을 넣고 써레작업을 한 후에 배수시킨다. 이러한 방법은 작토층의 제염에는 효과적이지만 유효 비료성분이 유실되거나 효율이 저하되고, 물의 수직이동이 없기 때문에 작물의 근권에 환원상태가 발달하고, 유해한 환원성물질이 집적하게 된다.

사. 병해충 방제

벼 재배에 문제를 일으키는 해충의 발생은 기후 조건이나 논의 환경조건 및 관리상태에 따라 발생종류와 밀도의 차이가 있다. 서산 간척지는 직파재배라는 재배양상에 의해 초기 발생하는 벼 깔다구류를 비롯하여 벼애잎물가파리(벼애잎굴파리), 혹명나방, 벼멸구등이 피해를 주고 있다. 깔다구는 파리목 깔다구과에 속하며 이중 깃깔다구아과 아기깔다구등 2종이 확인되었으며 3-4월경 우화하여 산란한 후 애벌래가 어린 벼의 유근과 싹을 가해한다. 밀도가 높아 방제하지 않으면 폐농에 이르기까지 하며 일반 살충제를 파종후 바로

살포하여 방제 한다. 서식지를 차단하기 위하여 논주변 수로 등을 겨울동안 건조시키면 발생을 줄일 수 있다. 벼애잎굴파리는 6월초 월동 성충이 산란하여 피해를 입히는데 벼가 약하고 온도가 낮고 강우시 피해가 크다. 특히 벼잎이 수면에 늘어 져 있을 때 피해가 큼으로 벼을 튼튼하게 키우면 피해를 줄일 수 있다. 물바구미는 이앙재배 시 모판 처리로 방제할 수 있으나 직파재배에는 전면적에 발생하므로 인근 야산에 인접한 수로나 발생이 우려되는 곳을 1차 방제하고 잎의 가해정도를 예찰하여 방제 한다. 흑명나방은 본 현장에 주로 발생하는 해충이며 6월중순경 예찰을 철저히 하여 벼잎의 가해 상태를 보아 방제한다. 대발생 할 경우 성충과 애벌래 알이 혼재 함으로 방제에 어려움이 있다. 주요병해로는 모썩음병, 도열병, 등이 있으며 특히 많이 발생하는 것이 모썩음병이다. 특별한 예방대책은 없으며 건전한 종자를 사용하는 것이 예방에 효과적이며 리도밀, 스포탁 등을 종자처리하여 파종후 빨리 출아 하는 것이 예방에 도움이 된다.

5. 서산간척지 벼재배 성과

가. 연도별 생산량 변화

1986년 1,495ha로 시험영농을 시작한 이래 매년 재배면적을 넓혀, 99년 현재 벼재배 면적이 10,200ha에 이르고 있다가 현재에는 1,350만평(4,500ha)으로 축소되어 관리되고 있다. 이는 농지면적 전 면적에 해당하는 것으로 맥류 및 초지 등의 타작물 재배지역은 사질토, 고염도 자갈지역, 암반지역등 주로 벼 재배가 곤란한 잡종지 내부이다. 10a당 수확량은 계속적인 증가를 보여 오다가 94년 과 95년, 99년에는 홍수피해로 93년 냉해, 94년에는 극심한 旱魃로 인한 염해로 수확량이 극히 저조하였다.

표9. 연도별 파종면적 및 생산성 비교

구분	파종면적(千坪)	수확면적(千坪)	수확량(ton)	비 고
'87	14,025	14,025	4,897	답 A .B지구
'89	7,163	7,163	2,865	답 A .B지구
'91	11,000	11,000	6,600	B지구 휴경
92	12,000	8,770	4,223	B지구 휴경
'93	12,500	12,500	5,904	B지구 휴경
'94	14,000	14,000	4,058	B지구 휴경
'95	17,500	13,410	4,350	A.B지구 개답
'96	23,600	23,600	21,200	A.B지구 개답
'97	28,837	28,837	24,400	A.B지구 개답
'98	29,504	29,504	25,221	A.B지구 개답
'99	30,780	30,780	20,465	A.B지구 개답완료
'00	23,600	30987	20,091	A.B지구 매각 일반매각
'02	9,961	9,961	13,626	
'03	13,312	13,312	15,930	A.B지구 피해어민 매각
'04	10,127	10,127	13,002	

나. 생산비 비교

본 지구의 영농공정은 대부분 항공기를 이용한 작업이 이루어지므로 국내 일반농가의 생산비보다는 상당히 낮고, 미국의 캘리포니아 생산비보다는 아직 높은 실정이다. 특히 노동력 투입에 있어서는 일반농가의 1/25정도로 월등히 낮으며, 본 지구에서는 계산되지 않은 토지용역비 및 자본용역비도 값이 싼 간척지인 점을 감안하면 미국의 토지용역비와 크게 차이가 나지 않을 것으로 생각된다. 다만, 가마당 생산비에서는 미국의 2배 이상으로 이것은 본 지구의 토양이 염분이 완전히 제거되지 않아 아직까지는 염분으로 인한 생육불량이 크고 초기 입모율의 불량, 직파용 품종 및 내염성 품종의 부재 등 여러 가지 원인으로 수량이 1/2정도에 그치는 것이 그 원인이다.

표10. 생산요소별 생산성 비교

국가	한국(1996)		미국(1995)		서산간척지(1996)	
비목	생산비 ($/ha)	구성비 (%)	생산비 ($/ha)	구성비 (%)	생산비 ($/ha)	구성비 (%)
종자대	89	1.8	47	3.2	7	0.4
비료대	183	3.7	135	9.2	194	11.8
농약대	190	3.8	160	10.9	240	14.5
전력비	18	0.4	145	9.8	42	2.5
재료비(수선비)	24	0.5	80	5.4	626	37.9
건조비			70	4.8	98	5.9
水利비	40	0.8	28	1.9		
임대료	24	0.5	111	7.5	106	6.4
농기계(감가상각)	717	14.4			185	11.2
축력비	3	0.1				
노동비	1,273	25.6	92	6.2	51	3.1
자본용역비	246	4.9	77	5.2		
토지용역비	2,151	43.3	86	5.8		
영농시설비	14	0.3			91	5.5
기타					10	0.6
정부보조			358	24.3		
세금			84	5.7		
계	4,972		1,473		1,650	
수량(ton)	5.07		5.24		2.6	
생산비$/80kg	78.5		22.5		50.8	

표11. 기간별 손익분계 단위: 천원

구분	항목	2001		2002		2003		비고
		금액	비율	금액	비율	금액	비율	
	경작면적	22,334,068	평	9,961,199	평	9,252.394	평	
	수확량	28,720,457	kg	13,626,098	kg	15,930,626	kg	
	10a 수량	384	kg	408	kg	516	kg	
매출	상품매출	-	0%	3,318,104	17%	10,166,922	41%	
	제품매출	1,518,271	9%	3,312,766	17%	3,405,632	14%	
	기타매출	-	0%	82,169	0%	279,545	1%	
	영농대행료	14,740,022	91%	12,872,262	66%	10,721,588	44%	
	매출액합계	16,258,293	100%	19,585,301	100%	24,573,687	100%	
제조	종자대	105,134	1%	155,028	1%	88,443	0%	
	농약대	2,207,997	14%	795,802	4%	1,800,292	7%	
	비료대	1,041,345	6%	774,093	4%	808,316	3%	
	노무비	3,567,533	22%	2,516,694	13%	2,661,666	11%	
	제조경비	2,173,764	13%	3,975,219	20%	3,405,007	14%	
	총제조비용	9,095,773	56%	8,216,836	42%	8,763,724	36%	
	타계정대체	-759,972	-5%	-834,830	-4%	-1,387,133	-6%	1)
	제품제조원가	8,335,801	51%	7,382,006	38%	7,376,591	30%	
손익	매출원가	9,139,066	56%	11,361,182	58%	18,730,867	76%	
	매출이익	7,119,226	44%	8,224,118	42%	5,842,820	24%	
	판매관리비	407,090	3%	837,194	4%	639,355	3%	
	영업이익	6,712,136	41%	7,386,024	38%	5,203,465	21%	2)
	영업외 수익	239,694	1%	334,950	2%	146,990	1%	3)
	영업외비용	1,727,249	11%	1,493,597	8%	1,278,499	5%	4)
	경상이익	5,224,580	32%	6,228,277	32%	4,071,956	17%	
	특별이익	-	0%	158,011	1%	24,289	0%	5)
	세전이익	5,224,580	32%	6,386,288	33%	4,096,245	17%	
	법인세	719,009	4%	1,120,321	6%	689,398	3%	6)
	순이익	4,505,570	28%	5,265,966	27%	3,406,847	14%	

*제조원가, 손익부분의 %는 매출액 대비임

1) 자경매출 제조비용에 대한 매출원가 구분 대체

2) 매출 총이익에서 판매관리비를 차감한 이익

3) 이자수익. 배당수익. 잡수익등 (영업과 관련 없는 수입)

4) 이자비용, 기부금, 유형자산 처분 손실(잡 손실 등)

5) 국고 보조금(위성건조시설 자금, 관리기등 농기계구입자금)

6) 농업소득과 농업외 소득 구분하여 계산됨

2001년 법인세 719.000천원 농업소득세 544,356천원 2002년 법인세 1,120.321천원 농업소득세 634,266천원 2003년 법인세 689,398천원 농업소득세 339,824천원

6. 향후 전망 및 과제

가. 재배적측면

(1) 수량증대

현재 서산간척지의 톤당 생산비(표10참조)는 96년 기준으로 국내생산비와 비교하면 0.64배이나, 미국의 캘리포니아와 비교하면 아직 2.25배 수준이다. 이는 단위면적당 생산량이 현격하게 차이가 나는데서 기인하므로 수량을 일반농가와 같은 수준으로 끌어올려야만 한다. 수량증대를 위해서는 서산간척지에 적응성이 높은 다수성 품종 확보, 토양 특성 및 생육시기를 고려하여 적절한 영양을 공급할 수 있는 시비체계 확립, 체계적인 공정관리 등에 대한 지속적인 연구노력이 요구된다. 현대서산영농법인에서 농사를 짓기 시작한 2001년부터 수량의 증대는 괄목할 만한 성과를 이뤘지만 아직 기준 수량에는 미달하는 수준이다.

또한 2005년 수입쌀의 자유화가 이뤄진다면 국제 미가에 의해 국내 미가가 결정될 것이며 국제미가에 의해 국내 쌀 가격이 결정된다면 현대 서산영농법인도 견디기 어려운 것이 국내 현실이다. 정부에서는 환경농법에 의한 벼농사를 장려 하지만 이는 한계가 있는 정책이라 생각되며, 대부분의 국내 쌀 소비처가 가정보다 외식업체인점을 감안 한다면 쌀을 주식위주에서 탈피하여 새로운 가공식품의 원료로 이용하여 부가 가치를 높여야 할 것이다. 설령 환경농업에 의해 쌀을 생산한다 해도 가정에서 소비하는 량은 제한적일 수 밖에 없으며 외식업체는 가격에 의해 쌀을 구매할 것은 명약관화한 것이 사실이다.

(2) 미질향상

상품으로써 가치를 향상시키기 위해서는 순도가 높고 식미 및 색택이 뛰어난 양질미를 생산하여야 한다. 일반적으로 간척지에서 생산된 쌀은 기호성이 높은 것으로 알려져 있으므로 지역특미로 브랜드화 하고, 품종별로 수확 건조하여 품종의 순도를 높이고, 과도한 건조 도정을 막아 최상의 미질을 유지할 수 있도록 하는 것이 중요하다. 현재 미질이 우수한 일품벼를 단일품종으로 기러기 오는 쌀(브랜드명) 혼합 품종을 가공한 서해에서와 서해진미를 출시하고 있으며, 백진주벼만 가공한 현미전용 반찰쌀, 연질 거대배아미, 키토산을 처리한 키토산쌀 등을 출시하여 시장에서 좋은 반응을 얻고 있다. 주기적으로 토양을 분석하여 미량요소의 살포와, 질소질 비료를 단보당 11kg을 살포 하는 것을 원칙으로 하여 미질의 저하를 막고 있으며, 시간당 40톤의 연속식 건조기를 2대와 저장능력 2,400톤 규모의 위성 건조시설을 설치하여 적절한 건조와 품종별 선별저장을 꾀하고 있다. 자체 도정시설이 없어 현대건설 소유의 정미소에서 임차 가공하고 있으나 2005년에 시간당 3.5ton 규모의 색채선별기 3대를 설치하여 완전미 시설의 도정공장을 신설중에 있다. 앞으로 주력 상품외에 소품종 다변화를 꾀하여 기능성을 갖고 있는 품종을 재배할 계획이며 현재 충남대와 연계하여 연구비를 지원하고 있으며 쌀을 주식의 개념에서 벗어나 식품으로 개발할 계획이다.

(3) 제초제저항성 잡초의 발생

1998년 서산간척지에서 최초 발견된 '제초제 저항성 잡초'가 이후 급속히 번져 지난해 5월 말에는 전국 각지에서 모두 7종(물달개비, 물옥잠, 미국외풀, 올챙이고랭이, 알방동사니, 마디꽃, 세섬매자기)의 저항성 잡초가 발견되었다. 또 초기에는 충남과 호남지방에서만 발견됐으나, 지난해에는 영남지방까지 번져 전국의 6만1659ha에서 저항성 논잡초가 피해를 준 것으로 확인됐다. 2004년 당 현장에 우점 잡초인 새섬 매자기가 제초제 저항성 잡초로 보고 되기도 하였다.

저항성 논잡초를 적절히 방제하지 못할 경우 직파 재배를 한 논의 경우 수확량이 70%, 모내기를 한 논은 44%까지 감소할 수 있다는 주장도 나와 피해의 심각성을 여실히 보여준다.

제초제를 뿌려도 죽지 않는 저항성 논잡초는 형태상으로 전혀 구별이 불가능하므로 농업인에게 더 큰 어려움을 주고 있다. 하지만 이미 저항성 논잡초의 발생이 전국으로 확산되었으며 번식능력이 뛰어나 발생면적이 기하급수적으로 확대되고 있기 때문에 전국의 어느 논이라도 저항성 논잡초가 발생할 것을 미리 가정하고 잡초 방제 계획을 세우는 것이 중요하다.

다년간의 연구와 지역 적응시험을 실시한 결과, 저항성 잡초 방제를 위해서는 체계처리가 정착되어야 하는 것으로 나타났으며, 이와 함께 자신의 논에 우점하는 잡초의 종류를 파악하고 이에 알맞은 제초제를 선택하는 것도 매우 중요하다.

(4) 복합영농화

축산 분뇨 및 수확 후 부산물의 지원화로 환경친화적이고 복합적인 영농을 시행한다. 현재 볏짚에 유산균을 처리한 곤포 담근먹이를 생산하여 축산농가에 공급하고 있으며, 농한기에 마른 볏짚을 생산하여 축산농가에 조사료로 공급하고 있다. 또한 이모작으로 호밀을 재배하고 있으며 이탈리안 라이그래스등을 입모중 파종하여 새로운 조사료 원료를 생산하는등 토지의 이용율을 증대하고 있다

나. 경영적 측면

(1) 품질 고급화 고품질 쌀 생산

2005년 쌀시장 개방 과 재협상에 따른 쌀농사 위기감 고조 되고 소비자 소득향상으로 품질 좋고 안전한 농산물 소비 증가함에 따라 수입쌀에 대한 질적 품질의 우수성과 안전성을 통한 경쟁력 확보를 위해 고품질쌀에 대한 요구가 계속 되고 있다 이에 품종선발 선발에서부터 재배방법- 이앙시기 및 시비 방제체계 확립,적기수확등-과 수확후 건조, 저장, 가공, 포장, 유통에 이르기 까지 고품질의 외관특성 및 완전미율, 밥맛을 유지할 수 있도록 다각적인 검토와 노력이 필요하다

(2) 브랜드 개발

최근 쌀의 소비자 구매형태를 분석한 결과를 보면 쌀구입시 가장고려하는점이 밥맛>가격>안정성 의 순으로 나타나고 있으나 안전성의 사항이 급속이 증가하는 추세를 보이며

앞으로 안전성과 밥맛 등을 일정하게 유지하고 한번에 인식할 수 있으려면 브랜드를 개발하여 인지도를 확산시키고 소비자에게 각인시키는 작업이 무엇보다도 필요한 시기이며 많은 노력이 필요할 때이다.

(3) 판매망의 다변화

쌀재고의 과잉과 수입쌀의 TQR의 시판으로 쌀시장의 계속해서 치열한 경쟁이 일어날 수 밖에 없다. 이러한 시장 상황에서 고품질을 무기로한 경쟁력 확보가 판매망 확보에 있어 무엇보다도 요구되는 시점이다. 쌀의 과잉은 시장경쟁에서 뒤지는 경우 재고로 보관하여야 한다는 것을 의미하며. 안정된 판로확보만이 안정된 경영을 유지할 수 있는 길이다.

(4) 생산비절감

생산비 절감을 위해서는 종자대, 재료비, 농자재비를 대폭 줄여 나가야 한다. 서산간척지의 단위당 파종량은 일반답 이앙의 약3배정도이므로 이를 줄일 경우 많은 양의 종자가 절약되어 쌀로 전환될 수 있으므로 입묘율 향상으로 종자대를 절감하여야 한다. 생산비 중 가장 높은 비중을 차지하는 항공기를 비롯한 대형농기계 재료비(수선비)를 줄이기 위해서는 작업자의 장비운용능력을 높이기 위한 전문화교육 및 장비 및 부품의 전산관리시스템 도입 등이 요구되어진다. 농약 및 비료 등이 농자재비용을 줄이기 위해서는 해마다 문제가 되는 병해충의 경제적 피해수준을 결정하여 예방차원의 방제를 실시하여 과도한 방제나 투입을 억제하고 있다. 또한 간척 답에서 일반 답으로 이행되는 과정에서 잡초의 군락이 변화되어 가고 있으며 여기에 적절히 대처하여 잡초방제체계도 변화되어야 할 것이다. 또한 국내에서 생산되는 직파재배에 적절한 제초제의 개발이 저항성 잡초의 출현하는 속도에 비해 신물질의 개발 속도가 늦고 또한 신상품의 개발에 주력하기 보다는 있는 농약의 판매에 역점을 두고 있어 비슷한 계열의 농약을 연용하고 있으며, 인건비의 상승으로 정밀한 물관리가 이루어지지 않고 물 관리의 부실로 인해 제초제의 효과를 볼 수 없으며, 저항성 잡초가 출현하고 있다. 98년 처음 당 현장에서 제초제 저항성이 보고 된 후 2004년 매자기에 대한 저항성이 보고되었다. 또한 99년 이후 전국에서 수많은 제초제 저항성 잡초가 보고 되었으며 이는 같은 성분의 제초제를 연용한 결과이며 담수 직파 시 물 관리의 소홀로 야기된 문제이다. 따라서 제2 제3의 제초제를 경엽처리 하다 보니 비용은 추가 될 수밖에 없는 것이 현실이다. 따라서 당 현장에서는 새로운 제초제의 개발을 제조회사와 연계 개발하고 있다. 또한 표11에서 보는 바와 같이 노무비의 차지하는 비율이 20%에서 14%까지 차지하고 있다 우리는 회사 법인이기에 자가노동력은 없고 모두가 노무비를 지급하고 있다. 아무리 기계화가 잘되어 있다 해도 1차산업의 특성상 노무비의 비율이 높을 수밖에 없지만 물관리나, 기타 전반적인 문제를 분석하여 비용의 절감을 꾀하여 나갈 것이다

(5) 영농정보 체계화

지리정보시스템(GIS), 원격탐사(Remote Senisng), 영농시설물 관리(Facilities Mangement)등을 통한 영농공정의 전산화 및 정보 통합을 위한 네트워크를 구축하여 영

농재배기록의 유지 관리 및 분석을 통하여 영농계획에 활용하고 경영목표설정에 활용할 수 있도록 종합적으로 활용하고 있다

다. 사회적측면

(1) 생산기반 안정화

㉮ 자연재해의 방지

본 농장의 치명적 재해는 풍수해와 돌발 해충에 의한 것이다. 따라서 계절별 담수호 수심의 적절한 관리를 통해 홍수를 예방하고, 무인기상측정장비(AWS)를 이용하여 국지가상 데이터를 축적하고 이를 병해충 발생 현황과 접목하여 가상변화에 따른 병해충의 발생을 예측하여 적극적으로 예방하여야 한다. 또한 진흥청의 농업 기상정보와 병충해 정보를 현장과 접목하려고 시도 중이며, 당 현장은 대 면적이기에 예방위주의 병해충 방제 시 원가에 부담이 된다. 따라서 적정 밀도의 병해충의 관리를 통해 적정 방제시기를 결정하여 원가 부담을 줄이고 있다.

㉯ 양질의 농업용수로 확보

서산간척지내에는 두 개의 담수호가 있고, 이 담수호 유역의 면적은 호수 면적의 5배에 달해 유입수의 수질이 담수호의 수질을 좌우한다고 할 수 있다. 담수의 수질은 농업생산성 및 주변 생태계에 곧바로 영향하므로 유역이 속한 지역과의 협의를 강화하여 오염원을 줄이고, 유입수에 정화 시설을 건립하여 항시 오염되지 않은 물이 유입될 수 있도록 한다.

㉰ 자연재해의 예방과 대응체계 수립

계절별 담수호 수심의 적절한 관리를 하여 홍수 피해를 예방하고 , 무인 기상측정장비를 이용하여 국지 기상 데이터를 축적하고 병충해 발생의 주기적 예찰로 방제 체계의 확립이 요구되어 진다. 과거 현대건설에서 단일 조건으로 농업을 시행할 때에는 문제가 없었으나 현재 많은 면적에 일반 농민이 함께 농업에 종사하모 과거와 같은 동시 방제가 어려운 실정이다. 또한 행정상의 관권력이 상대적으로 취약하여 돌발 병해가 발생 했으시(03년 혹명나방등) 피해가 상대적으로 컷다. 앞으로 농민과 연대하여 공동 방제 등을 강구 해 나가야 할 것이다.

WTO체제로 돌입되면서 우리의 주식으로서 자급을 굳건히 지켜오던 우리 쌀도 무한경쟁으로 외국쌀에 그 자리를 내주게 될 때가 임박해 오고 있다. 당분간은 수입개방이 잠시 유예되고 수입쌀의 시판물량만 서서히 늘려나가겠지만 최종적으로 관세화를 통한 전면개방을 염두에 두지 않을 수 없고 그때까지 경쟁력을 확보하지 못하면 안되는 실정이다. 서산간척지는 방대한 면적과 첨단과학영농으로 국제경쟁에서도 손색이 없는 고품질의 안전한 쌀을 생산하여 수입개방에 대처하고 나아가서 한국농업의 미래를 선도하고자 한다.