

# 서 면 답 변 서

질의의원	우 강 호 위원 강 석 주 위원 이 수 현 위원	소 속	평창군 의회
답 변 자	평창군수(축산경영과장)	일 자	질의 : 1999년12월 9일 답변 : 1999년12월 10일
회 의	제73회 평창군의회 정기회 제4차 예결특위		
<p><b>&lt;질의요지&gt;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 젓소 산유 능력 개량사업 지원현황 및 사육두수</li> <li>○ 다슬기 인공 양식 사업 지원에 필요한 자료</li> <li>○ 한우 사육농가 현황</li> </ul>			
<p><b>&lt;답변 요지&gt;</b></p> <p style="text-align: center;">- 별 첨 -</p>			

## 젓소산유능력개량사업 년도별 지원현황

년도별	사업내용	사업량	사업비내역 (천원)			비고
			계	군비	자담	
합계			210,623	121,203	89,420	
'97년도	고능력정액공급	796st	23,880	23,880		
	젓소등록	344두	2,408	2,408		
	젓소심사	412두	1,236	1,236		
	산유능력검정	398두	5,970	5,970		
	유량측정계공급	20개	4,000	4,000		
	인공수정	796회	15,920		15,920	
	소계		53,414	37,494	15,920	
'98년도	고능력정액공급	946st	42,570	28,380	14,190	
	젓소등록	287두	2,009	2,009		
	젓소심사	170두	510	510		
	산유능력검정	454두	6,810	6,810		
	유량측정계공급	4개	1,400		1,400	
	인공수정	946회	18,920		18,920	
	소계		72,219	37,709	34,510	
'99년도	고능력정액공급	1,114st	50,130	33,420	16,710	
	젓소등록	361두	2,527	2,527		
	젓소심사	541두	1,623	1,623		
	산유능력검정	562두	8,430	8,430		
	인공수정	1,114회	22,280		22,280	
	소계		84,990	46,000	38,990	

## 젖소산유능력개량사업 5년차후 비교분석

개량목표 항목	시작년도('97년도)	5년차후(2002년)	비고
○사육규모	○ 54호. 3,145두	○ 45호. 3000여두유지	
○경제수명 연장	○ 평균 3산	○ 평균 6산	
○생산능력 향상	○ 평균 6,100kg ※ 두당 10,000kg생산 두수 없었음	○ 평균 9,000kg ※ '99현재 두당 10,000 kg 생산두수 : 4두	
○생산조수익증대	○ 두당평균 4,280천원	○ 두당평균 5,670천원	

## 산유능력검정사업 대상자 확정내역

【 '99년도 】

대 상 능 가		젓 소 사 육 두 수				사 업 추 진 계 획						
주 소	성 명	계	착유 두수	수정산 두수	육성아 송아지	정액 공급	젓소 등록	심사	능력 검정	유량 추정 계	인공	
합 계	19	827	420	140	267	st 796	두 350	두 434	두 398	대 20	두 796	
평창	계장리	이광균	68	26	15	27	60	20	40	30	2	60
"	다수리	차현규	40	18	9	13	50	15	20	25	1	50
"	다수리	우영철	30	18	2	10	24	10	5	12		24
"	다수리	이하선	43	20	5	18	50	15	20	25	1	50
"	하일리	김동기	35	16	4	15	40	15	20	20		40
"	하일리	이병훈	21	12	6	3	36	10	15	18	1	36
"	하일리	김영배	60	30	10	20	70	20	40	35	1	70
"	하일리	엄창준	47	29	7	11	60	15	30	30	1	60
"	주진리	지창화	59	29	10	20	40	25	20	20	2	40
"	하 리	진병수	30	18		12	40	15	20	20	1	40
"	하 리	유희조	19	12	1	6	24	10	10	12		24
"	대하리	김창래	35	19	7	9	30	20	20	15	2	30
방림	운교리	김인기	63	30	15	18	60	20	30	30	1	60
대화	상안미리	최인선	76	30	20	26	60	35	40	30	2	60
"	상안미리	정해원	42	22	5	15	30	25	20	15	1	30
"	상안미리	김진석	32	20	4	8	22	20	15	11	1	22
"	하안미리	민재식	44	25	5	14	28	20	19	14	1	28
"	대화 5리	김재홍	62	30	15	17	40	30	35	20	1	40
진부	두일리	한 경	21	16		5	32	10	15	16	1	32

【 '98년도 】

대 상 능 가		젓 소 사 육 두 수				사 업 추 진 계 획					
주 소	성 명	계	착유 두수	수정 두수	육성 및아 송지	정액 공급	젓소 등록	심사	능력 검정	유량 검정 계	인공 수정
합 계	19	1005	473	273	259	st 946	두 287	두 170	두 473	대 4	두 946
평창 계장리	이광균	76	30	29	17	60	17	15	30		60
" 다수리	차현규	44	20	12	12	40	10	6	20		40
" "	우영철	44	20	15	9	40	12	10	20		40
" "	이하선	54	28	13	13	56	12	7	28		56
" 하일리	김동기	68	25	27	16	50	13	10	25		50
" "	이병훈	46	25	11	10	50	12	7	25		50
" "	김영배	76	35	18	23	70	19	9	35		70
" "	임창준	56	30	6	20	60	20	6	30		60
" 주진리	지창화	66	25	19	22	50	15	9	25		50
" 하 2리	진병수	35	20	8	7	40	15	7	20		40
" "	유희조	53	25	21	7	50	13	10	25	2	50
" 천동리	전영택	35	25	6	4	50	30	20	25	2	50
" 대하리	김창래	33	15	10	8	30	12	6	15		30
방림 운교리	김인기	42	15	13	14	30	11	6	15		30
대화 상안미리	최인선	80	35	15	30	70	20	15	35		70
" "	정해원	48	20	11	17	40	17	6	20		40
" "	김진석	39	20	10	9	40	14	6	20		40
" 하안미리	민재식	55	30	15	10	60	13	8	30		60
" 대화 5리	김재홍	55	30	14	11	60	12	7	30		60

【 '97년도 】

대상농가			젖소사육두수				세부사업별추진계획				
주소		성명	계	착유 두수	수정 및 만삭두수	육성및 송아지	정액 공급	젖소 등록	젖소 심사	산유능력 검정	인공 수정
계		19호	1,036	437	299	300	1,114	361	541	562	1,114
평창읍	계장리	이광균	74	25	31	18	70	20	40	35	70
평창읍	다수리	차현규	43	16	14	13	50	15	25	25	50
평창읍	다수리	우영철	29	14	7	8	40	15	20	20	40
평창읍	다수리	이하선	46	21	14	11	50	20	25	25	50
평창읍	하일리	김동기	48	23	9	16	56	17	35	28	56
평창읍	하일리	이병훈	34	13	13	8	50	16	20	30	50
평창읍	하일리	김영배	80	33	32	15	94	30	36	47	94
평창읍	하일리	엄창준	69	28	19	22	80	20	30	40	80
평창읍	주진리	지창화	64	28	25	11	60	20	35	30	60
평창읍	하2리	진병수	37	14	10	13	50	15	20	25	50
평창읍	하2리	유희조	38	18	11	9	50	15	25	25	50
평창읍	천동리	전영택	36	17	10	9	40	20	20	20	40
평창읍	대하리	김창래	36	23	9	4	40	15	30	20	40
방림면	운교리	김인기	57	28	17	12	60	13	25	30	60
대화면	상안미리	최인선	107	39	21	47	94	40	30	47	94
대화면	상안미리	정해원	52	21	9	22	50	15	30	25	50
대화면	상안미리	김진석	48	18	12	18	50	15	25	25	50
대화면	하안미리	민재식	58	22	20	16	50	20	30	25	50
대화면	대화5리	김재홍	80	36	16	28	80	20	40	40	80

## 다슬기류의 인공 증묘생산 및 양식 기술개발

주관연구기관 : 순천향대학교 자연과학대학

협동연구기관 : 부경대 수산과학대학

참 여 기 업 : 푸른농원

총괄연구책임자 : 순천향대 자연과학대학장 교수 정계현

세부과제책임자 : 순천향대 자원과학부 전임강사 방인철

협동과제책임자 : 부경대 양식학과 부교수 장영진

연구기간 : 2000. 1. 1 - 2002. 12. 31

연구개발비 : 90,000천원 (당해년도 30,000천원)

## 1. 연구개발의 필요성

다슬기는 복족강(Gastropoda), 전세아강(Prosobranchia), 중복족목(Mesogastropoda)에 속하는 다슬기과(Pleuroceridae)에 속하며 한국을 비롯하여 일본, 대만, 중국 등에 널리 분포되어 있으며 우리 나라에는 2속 9종이 서식하는 것으로 알려져 있다(Kwon, 1993). 이들은 자웅이체이며 난생 또는 난태생을 한다. 다슬기는 전국에 걸쳐 강, 호수, 관개수로, 세천 등 수류가 빠르고 수심이 얕은 계류에서 서식한다. 다슬기는 식용으로 기호도가 높고 유용 수산자원으로서 개발 가치가 매우 높으나 그 자원량 조차도 조사되지 않은 실정이다.

본 종은 하천의 하류 등 오염 정도가 심한 곳에서 서식함으로써 중금속, 농약 등에 오염될 가능성이 매우 높고, 최근 자연자원이 급격하게 줄어들고 있으며, 자연산 다슬기는 식용이 불가능한 상태에 이르고 있다. 따라서 다슬기를 지역 특산품종으로 개발하고, 자연 자원의 증식을 위한 인공 양식 기술개발이 절실히 필요하다.

따라서 본 연구에서는 서식지별 자원량 조사, 종의 동정, 산란습성, 산란기 조사와 아울러 인공종묘생산에 의한 양식기술을 개발하고자 한다.

## 2. 국내,외 관련연구현황

다슬기에 관한 연구는 1883년에서 1884년에 걸쳐 일본 동경대학에 와 있던 지질학자 Carl Gottsche 가 한국의 지질 구조를 연구하면서, 전국에서 채집한 담수패를 Martens(1905)이 연구하여 발표한 논문에 기재되기 시작하였다. 그후 발표된 담수패에 관한 논문 중 상당히 많은 논문이 다슬기에 관한 것이거나 다슬기가 언급된 논문이었다.(Kil, 1977; Kim, 1986; Kim and Choi, 1982). 그럼에도 불구하고 다슬기류는 재첩류와 석패과 일부 등과 함께 아직도 분류가 불완전한 것으로 여러 학자들에 의해 지적되고 있다(Kwon, 1990). 이와 같이 분류가 불완전한 이유는 수류와 수저면의 토질 구성의 차이 등 서식환경에 따라 패각의 크기, 모양, 색깔 등에서 많은 다양성을 나타내기 때문이다(Davis, 1969). 한국에 분포하는 다슬기는 Martens(1905)가 다슬기 속의 각 종의 특징을 기재한 이후 Yoo and Habe(1962)이 곁체다슬기(*Semisulcopira amurensis gottschei*)을 미기록종으로 보고하였고, 김 동 (1987)이 다슬기류 두종의 염색체를 관찰 보고하였으며, Burch and Jung(1987)은 *Koreoleptoxi* 속을 신설하고 *K. Globus ovalis*를 신아종으로 보고하였다.

권(1990)은 패각의 형태를 근거로 11종의 검색표를 제시한바 있으나 다슬기류의 패각의 형태, 색깔 및 크기가 지역에 따라 상이하여 분류 및 유전학적 근연관계에 대한 연구는 미미한 실정이다.

현재 다슬기과는 산란홈이 있어 난생을 하는 알다슬기속과 유생낭을 가지고 있어 난태생을 하는 다슬기속으로 나누고 있다. 그러나 이들을 형태적으로 매우 다양하여 분류에 혼란이 초래되고 있으며, 좀 더 구체적인 연구가 요구되는 분류군으로 지적되어 왔다.



### 3. 연구개발의 목표 및 내용

#### 가. 최종목표

- 다슬기의 생식생물학적 기초자료 조사
- 다슬기의 자원량, 종동정, 생태구명
- 다슬기의 종묘생산기술개발
- 다슬기의 양식기술개발, 사료개발
- 다슬기의 지역특산 품종으로 개발 및 자원조성

#### 나. 연차별 연구개발목표와 내용

구 분	목 표	내용 및 범위
1차년도	- 생물학적 기초자료 조사	-자연 자원량 조사 -다슬기의 종동정 -다슬기의 생태연구(수질, 저질환경, 생물학적 환경조사) -다슬기의 산란습성조사 -다슬기의 생식세포 형성과정 및 생식주기 구명 -산업적으로 이용가능 종 선택
2차년도	- 인공종묘생산기술 개발	-성성숙 유도 및 산란유발 시험 -유생사육(수온별, 먹이생물, 사육밀도별 유생사육) -유생의 대량종묘생산 -난 발생 및 유생의 변태과정 조사
3차년도	- 양식기술개발	-대량 생산된 종묘의 양식기술개발 -사료 및 양식기술개발 -양식생산성 비교분석 -지역 특화품종으로 선정육성 -지역 자연 자원증대를 위한 방류

## 4. 연구개발의 추진전략 및 방법

### 가. 생물학적인 기초자료 조사

#### 1) 지역 자연자원량 조사 및 중동정

현재 강원도 평창지역의 하천과 평창강 지역에 서식하는 다슬기의 자연자원량조사를 통해 자원량 확보와 지역에 서식하는 다슬기의 종 다양성을 구명한다.

#### 2) 다슬기의 자연생태연구

평창강 일대에 서식하는 다슬기의 자연적 생태 환경을 조사하여 계절적인 변화에 따른 먹이, 수온, 산란시기와 습성 등 구명한다. 이를 기초로 해서 산란습성, 생식세포 형성과정 및 생식주기의 자료로 이용한다.

#### 3) 다슬기의 생식세포 형성과정 및 생식주기 조사

다슬기 서식지의 환경과 월별로 정점을 선정해서 조사한다. 생식소의 조직학적 방법으로 표본을 제작하고 염색하여 광학현미경으로 관찰한다. 주 산란기를 판단하여 적정 체묘 방법을 개발하는데 활용한다.

#### 4) 산업적으로 이용가능한 종 선택

생물학적인 기초조사에서 얻어진 자료를 토대로 다슬기의 서식환경 및 생태조건을 이해하고 그에 따르는 계통별 우수종을 선정하여 산업적 가치를 평가하고 이에 부합되는 종을 선택한다.

### 나. 다슬기의 인공종묘생산기술 개발

다슬기의 인공종묘생산 기술개발을 위해 생물학적인 기초자료에서 얻어진 다슬기 모패의 생식주기의 조사결과와 생식소를 조직학적 방법으로 월별 관찰한 결과를 토대로 인공종묘생산을 시도한다.

#### 1) 성 성숙유도 및 산란유발

성 성숙 유도와 산란유발을 위해 수온처리 및 다양한 약품처리 등을 이용하여 인위적인 산란유도를 시도한다. 위의 과정에 따라 각기 다른 처리 방법에 의해 얻어진 유생의 생존율을 통하여 적합한 처리방법을 구명한다. 다양한 처리 방법에 따른 성 성숙도를 확인하고 산란량을 조사 비교분석한다.

#### 2) 유생사육

유생사육을 위하여 서식지 환경에서 구명된 먹이생물들을 인위적으로 파판 등에 배양한다. 유생사육에 대한 최적 조건을 찾기 위하여 수온, 사육밀도 등 사육환경에 대한 실험을 병행한

다. 또한 다슬기 유생의 수정 후 경과 일수에 따른 생존율, 일간 사망률 각 단계별 출현율, 생존율 및 사망률을 조사한다. 또한 효율적인 채묘방법을 찾기 위해 채묘기의 형태와 재질에 따른 채묘효과와 채묘기 투여 방법에 따른 채묘 효과를 조사한다.

### 3) 유생의 대량종묘생산

유생사육의 결과를 토대로 먹이생물의 섭식량, 종류에 따른 성장률 비교, 밀도, 수온등에 따라 유생을 대량사육하며 조건에 따른 성장상태와 생존상태를 매일 조사한다. 이를 토대로 다슬기 유생의 최적환경과 먹이생물을 구명한다.

### 4) 유생의 변태과정 조사

자연채묘방법에 의해 채묘된 다슬기의 부착기 유생 이후부터 각 단계별 변태과정을 명확히 조사한다. 또한 수온별 경과일수에 따른 다슬기 유생출현율의 변화를 조사한다.

## 다. 양식기술개발

양식장의 지속적 최대이용과 환경수용력을 최대로 이용할 수 있는 효율적인 사육시스템의 개발과 양식어장의 수질오염원인 질소와 인의 수중 유출을 최소화 하는 저오염사료와 환경친화적인 사료개발을 한다. 또한 지역에서 자생하는 종의 양식 기술개발에 의한 양식 품종의 다양화와 지역 특성화에 맞는 양식을 통해 지역 균형적 발전을 통해 생산성 향상을 도모한다. 양식하고자 할 때는 성장이 빠르고 건강한 종의 선택과 외부로부터의 환경적응성, 그리고 약 조건에서도 건강하게 성장하는 병해 저항성이 강한 우수한 품종을 선발하는 것이 절대적으로 필요하다. 다슬기의 양식기술개발에서 얻어진 연구결과를 이용하여 앞으로 우수한 품종을 개발하여 어민소득 증대에 이바지할 수 있도록 한다.

### 1) 대량생산된 종묘의 양식기술개발

자연채묘방법과 인위적인 채묘방법에 의하여 얻어진 종묘를 가지고 효율적인 양식기술방법을 개발한다. 부착기질에 따른 유생의 성장, 수온에 따른 유생의 성장, 먹이생물 종류에 따른 유생의 성장, 수용밀도에 따른 유생의 성장 등 여러 가지 방법으로 부착기 유생의 양식기술을 확보한다.

### 2) 먹이생물, 수온, 사육밀도별 성장시험

먹이생물을 주지 않았을 때 단독 및 혼합 공급에 따라 부착기 다슬기 유생의 성장률을 비교하고 각 단계별 유생의 단계별 출현율 및 생존율을 비교 분석한다. 다양한 수온 및 사육밀도별 조건하에서의 출현율 및 생존율을 비교 분석한다.

### 3) 생존율 및 성장을 통한 양식생산성 비교분석

통계학적인 방법을 이용하여 생존율 및 성장을 통한 양식생산성을 비교 분석하여 양식에 이용될수 있는 최적의 조건을 구명한다. 면적당 생산된 다슬기 생산량의 수익률을 분석비교하여

생산성 조건을 확립한다.

4) 지역특화품종으로 선정육성

평창강 일대에서 채집된 다슬기가 평창 특화 품종이 될 수 있도록 인위적 자원조성이 이루어질 수 있도록 하고 다양한 다슬기 가공식품 개발이 가능하도록 지도 육성한다.

5) 지역 자연자원증대를 통한 어민소득증대

종묘생산에 의해 얻어진 치패를 평창강 일대에 방류 또는 양식용 종묘로 보급함으로써 지역 어민의 소득향상에 이바지할 수 있게 한다.

## 5. 연구참여자 인적사항

### 가. 총괄연구책임자

#### (1) 인적사항

성명	한글	정 계 현		소속기관 및 학과			순천향대 생명과학부
	한문	鄭 啓 憲		직위	교수	전공	동물 형태·발생학
	영문	Kye-Heon Jeong		주민등록번호			
현 주소		충남 천안시 성정동 643 대우목화APT 10동 503호 Tel(0417) 567-2634					
직장 주소		충남 아산시읍내리 산53-1 Tel(0418)430-1249 FAX(0418)530-1256					
소속학회	부터	까지	학회명	직위	비고(위원등직책)		
	1975	현재	한국동물학회	평회원과 이사			
	1984	현재	한국패류학회	평회원과 이사	학회지 편집위원장		
	1975	현재	한국전자현미경학회	평회원			
	1978	현재	한국육수학회	평회원과 이사			
주요 학 력							
입학일자	졸업일자	학 교		학 과	학 위	비 고	
1962. 3	1966. 2.	고려대학교		생물학과	이학사		
1966. 3	1969. 2.	서울대학교 보건대학원		환경위생학	보건학석사		
1975. 3	1978. 2	고려대학교 대학원		동물학	이학박사		
주요 경 력							
부터	까지	근 무 처		학과(부서)	직 위	비 고	
1978. 3	현재	순천향대학교		생물학과	교수		
1980. 9	1981. 9	Univ. of Michigan U.S.A.		생물학과	Post Doc		
1975. 5	현재	고려대학교		열대풍토병 연구소	연구원		
학위논문제목		肝吸蟲의 微細構造에 關한 研究					
취득연도	1978	취득대학 및 국명	고려대학교	지도교수	김 창 환		

# 가 축 사 육 현 황

평 창 군

< 1 - 3 > 환우 연령별·성별 마리수

대상농가	성명	합 계			1 세미만			1 - 2세			2 - 6세			6세 이상		
		계	암	수	계	암	수	계	암	수	계	암	수	계	암	수
계		8,941	6,328	2,613	1,978	818	1,160	2,414	1,197	1,217	3,250	3,023	227	1,299	1,290	9
평창읍		2,366	1,625	741	439	167	272	709	288	441	1,070	1,042	28	148	148	
미탄면		953	816	137	164	108	56	233	162	71	275	269	6	281	277	4
방림면		603	483	120	158	88	70	119	100	19	266	236	30	60	60	
대화면		1,130	785	345	342	137	205	212	105	107	413	380	33	163	163	
불평면		698	555	143	146	58	88	166	126	40	270	255	15	116	116	
용평면		406	294	112	64	35	29	167	89	78	117	112	5	58	57	1
진부면		878	524	354	230	46	184	221	102	119	276	226	50	151	150	1
도암면		1,907	1,246	661	435	179	256	587	245	342	563	503	60	322	319	3