

과제 구분	Code : SS01	수행시기	전반기	연구기간	1999 (1년차 완결)
연구과제명	강원지역 벤치마킹 추진을 위한 컨설팅 자료개발				
세부과제명	마늘 재배농가 경영요인 분석				
색인 용어	마늘, 경영우수요인, 경영분석				
연구원별임무					
구분	소속	성명	전화	담당임무	
연구책임자	경영환경연구과	장은하	(0361) 258-5723	조사·분석 및 연구총괄	
공동연구자	"	김종환	"	재배기술 및 경영성과 조사	
	특화작목개발시험장	장진선	(0361) 243-1822	일반현황 및 문헌조사	
	강원대학교	신해식	(0361) 250-8664	결과활용방안 제공	

## ABSTRACT

The consumption of A Garlic per head in this country is highest in the world. From the latter half of 70ties, the consumption increased to the proportion of that of meat, instant food with the improvement of living conditions and income. The amount of production was 394 thousand ton and imported 25 thousand ton in 1998. There is every probability of virus infection in the process of a Garlic cultivation, the garlic clove of domestic nearly infected 100% and greatly regenerated. So the amount of harvest drop from 30% or more.

Therefore, it is necessary to supply noninfected Garlic clove to farmers. Up to now, the most effective way of noninfected clove production is to tissue culture of no infected clove.

In this investigate, the analysis of profit, marketing structure, farmer's cultivating technique, the level of Garlic clove renewal and management result will help the Garlic cultivator in the decision-make.

## 연구배경

마늘은 우리 나라에서는 이미 단군신화에 나오는 기나긴 재배역사를 갖은 우리 민족의 영원한 부식으로서 국민 1인당 소비량이 세계에서 가장 많은 품목이다. 그래서 '70년대 후반부터 소득향상과 생활양식의 변화에 따라 육류소비의 증가와 인스턴트식품의 확대에 따라 최근에는 그 소비량이 급격히 늘어나고 있다. 재배면적은 '90년대 초에 50천ha를 기점으로 '98년도에는 37천ha로 감소되었고 총 생산량도 '98년 경우 394천 톤으로 절대량이 부족하여 25천 톤을 수입하였으며 가격경쟁력도 떨어지고 있다.

마늘은 인경채소로서 감수분열과정의 이상으로 정상적인 자웅배우체의 형성 및 종자가 생  
기지 않아 종자에 의한 번식이 불가능하여 주로 인편으로 번식하고 있다.

마늘은 같은 량을 생산하기 위해서는 적어도 20%는 종자로 이용되어야 하며, 다른 영  
양번식작물과 같이 재배과정에서 바이러스에 걸릴 확률이 높아 국내 재배종은 거의  
100%가 바이러스에 감염되어 있는 실정이고, 종구의 퇴화가 심하여 수확량이 30%이상  
감소되는 것으로 알려져 있다.

그러므로 단위 면적당 생산량의 증가를 위해서는 바이러스 무병종구의 보급이 요구되고  
있으나 바이러스 무병주의 생산은 농약의 살포로도 불가능하여 현재까지의 가장 효과적인  
방법은 생장점배양에 의한 무병주의 생산 및 보급이다. 그러나 마늘은 다른 작물처럼  
국가기관이나 종묘회사에서 우량종구의 공급체계를 갖추지 못하고 있어 '86년부터는 원  
예시험장 및 각도농업기술원에서 조직배양에 의한 우량종구 생산 사업을 실시하고 있으  
나 아직은 미흡한 실정이다.

본 연구는 강원도내 마늘 재배농가의 수익성, 유통실태, 표준진단표에 의한 농가 경영· 기  
술수준 진단 및 분석, 마늘 종구 갱신수준별·표고별 경영성과 분석등으로 마늘 전문 생산농가  
육성 및 소득증대, 안정생산을 위한 의사결정에 도움을 주기 위하여 수행하였다.

## 재료 및 방법

본 연구를 위하여 조사대상 지역은 강원도에서 재배면적이 많은 순위로 삼척 외 5개  
시·군을 선정하여, 마늘 관련 문헌조사 및 마늘 주산지 재배농가를 방문하여 조사표에  
의한 면접·청취조사를 실시하였다.

주요 조사 및 분석항목은 마늘 재배현황, 조사농가 일반현황, 시장 출하 및 판매방법,  
마늘 표준진단표에 의한 농가 경영·기술수준 진단 및 분석, 마늘 종구 갱신수준별·표고별  
경영성과 분석 등이고, 경영 우수요인의 도입에 의한 열위경영체의 경영개선방안을 제시  
하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 일반현황

#### 가. 마늘 재배현황

'98년도 강원도내 마늘 재배면적은 517ha로 전국 재배면적 37,337ha의 1.4%이고,  
생산량은 4,296톤으로 전국 393,903톤의 1.1%를 차지하였는데, '96년도 이후 강원도 마  
늘 재배면적은 계속 감소하고 있다.

표1. 마늘 재배현황

구 분		1994	1995	1996	1997	1998
재배면적 (ha)	전 국	34,959	39,636	41,973	36,292	37,337
	강 원	687	681	691	527	517 (1.4%)
10a당 수량 (kg/10a)	전 국	1,036	1,165	1,086	1,085	1,055
	강 원	517	680	554	714	831 (78.8%)
생산량 (M/T)	전 국	362,344	461,735	455,955	393,834	393,903
	강 원	3,552	4,631	3,828	3,763	4,296 (1.1%)

자료 : 작물통계

나. 조사농가 일반현황

강원도에서 마늘 재배면적이 많은 순위로 마늘 주산지인 삼척시, 정선군 임계면, 영월군, 원주시, 홍천군, 횡성군을 선정해서 재배농가를 직접 방문하여 조사표에 의한 면접·청취조사를 실시하였다.

조사대상 마늘 재배농가의 경영주 평균연령은 56세, 영농경력은 31년, 마늘 재배경력은 26년이고, 농가당 경지면적은 6,376평, 마늘 재배면적은 508평으로 경지면적 대비 마늘 재배 면적 비율은 9% 수준으로 조사되었다.

표2. 농가현황

경영주연령 (세)	영농경력 (년)	마늘재배경력 (년)	수학년수 (년)	영농종사자수 (명)
56	31	26	8	2.3

표3. 재배현황

(단위 : 평/호)

계(A)	경 지 면 적			마늘 재배면적 (B)	경지면적대비 마늘면적비율 (B/A) (%)
	논	밭	하우스		
6,376	1,917	4,271	188	508	9.1

## 2. 시장 출하 및 판매방법

마늘의 판매방법은 직거래가 41.2%로 가장 많고 그 다음으로 포전·정전 판매 37.5%, 계약 판매 12.5%, 경매·위탁 판매 8.8% 순이었으며, 출하처는 상인 46.2%로 가장 많고, 소비자 27.1%, 농협 12.5%, 농민 10%, 농업기술센터 4.2%순으로 조사되었다.

표4. 시장 출하 및 판매방법 (단위 : %)

판 매 방 법				출 하 처				
직거래	포전·정전	계약	경매·위탁	상인	소비자	농협	농민	농업기술센터
41.2	37.5	12.5	8.8	46.2	27.1	12.5	10	4.2

## 3. 농가경영개선을 위한 표준진단표 분석

가. 표준진단점수 분포에 따른 상위 및 하위 경영체의 분류

농가의 경영개선을 수행하기 위해 표준진단표에 근거하여 농가의 경영수준을 진단하였다. 표준진단점수의 분포에 따라 상위, 중위, 하위 경영체를 구분하여 농가의 경영성과를 비교분석 하였다. 본 분석에서 상위 및 하위 경영체는 진단점수를 기준으로 25% 상위 해당농가는 상위, 50% 해당농가는 중위, 25% 하위 해당농가는 하위 경영체로 구분하였다.

표5. 표준진단점수 분포에 따른 상위 및 하위 경영체의 분류

구 분	상위경영체	중위경영체	하위경영체	계
농가비율	25%	50%	25%	100%

나. 경영체간 세목별 표준진단점수 비교

목표관리지표에 따른 농가별 경영수준을 진단하여 표준진단점수 상·중·하위 농가별 경영·기술적 특성을 비교한 결과 상위 경영체는 평균점수가 68점, 중위는 56점, 하위는 44점으로 나타났으며, 전체 평균 점수는 56점이었다. 각 경영체간 표준진단점수의 차이는 매우 큰 격차를 보이고 있고, 특히 중구 갱신과 중구 소득부문이 각각 3.7배, 3배 가량 큰 차이를 보이고 있었다.

표6. 경영체간 세목별 표준진단점수 비교

진단항목	세 목	배점	상위(A)	중위	하위(B)	A/B(%)
종구관리 (20)	종구선택	5	4.0	3.2	2.0	200.0
	종구갱신	5	3.7	2.4	1.0	366.7
	종구예조	5	3.3	3.0	3.0	111.1
	종구소독	5	4.0	2.7	1.3	300.0
생육관리 (45)	토양검사 및 밑비료	4	3.7	3.3	2.8	133.3
	파종시기	4	4.0	4.0	4.0	100.0
	병해충방제	6	5.6	4.7	2.0	280.0
	피복 및 재초	4	1.1	1.3	0.9	122.2
	관수	4	1.1	1.1	0.8	133.3
	웃비료	6	5.4	4.1	2.8	192.9
	연작대책	4	3.6	3.3	2.5	142.1
	짚뽑기	4	3.7	3	2.4	155.6
	건조	4	3.2	2.8	2.9	110.3
	수확방법	5	1.7	1	1	166.7
경영관리 (35)	판매처	8	4.8	2.4	2.1	225.0
	저장출하	8	3.7	1.9	1.6	233.3
	협업경영	6	2.0	1.2	1.2	166.7
	경영기록 및 분석	5	3.7	2.6	1.8	200.0
	자금관리	4	2.7	1.7	1.3	200.0
	농업정보활용	4	3.3	2.3	1.6	208.3
항목별 점수	종구관리	20	15.0	11.3	7.3	204.5
	생육관리	45	33.2	28.6	22.1	150.2
	경영관리	35	20.2	12.1	9.7	208.2
	계	100	68.4	51.9	39.1	174.9

주 : 경영요소 항목별 자가진단기준을 I(국내저위수준), II(국내평균), III(국내중상위), IV(국내상위수준), V(국제수준)으로 배점기준을 설정하였음.

#### 다. 경영체간 비용구조 비교

표준진단점수 상위 25%와 하위 25% 농가의 투입비용은 거의 모든 비목에서 상위 농가가 하위농가에 비해 현저히 높은데 점당 직접생산비는 84.7% 수준에 불과하다. 이는 수량차이에 따른 것이다. 거의 모든 비목에서 비용이 현저하게 높음에도 불구하고 수량과 수취가격이 높기 때문에 이를 상쇄하고 있다.

표7. 경영체간 비용구조 비교

(단위: 원/10a)

구분	상위(A)	중위	하위(B)	A/B(%)	
마늘재배면적(평)	758	515	242	313.8	
경 영 생 산 비	종구비	760,833	660,083	537,500	141.6
	비료비	202,823	229,618	152,811	132.7
	농약비	45,228	41,533	16,628	272.0
	광열동력비	19,475	9,387	8,619	226.0
	제재료비	13,333	57,092	15,667	85.1
	대농구·영농시설 상각비	58,350	42,461	34,125	171.0
	임차료	7,500	19,833	15,667	47.9
	고용노력비	244,720	129,203	140,000	174.8
	기타비용	16,335	15,079	13,412	121.8
		1,368,597	1,204,289	934,428	146.5
	자가노력비	1,382,113	1,104,579	1,010,867	136.7
	자본용역비	128,117	117,669	122,430	104.6
		2,878,827	2,426,537	2,067,725	139.2
직접생산비 총계	2,750,710	2,308,868	1,945,295	141.4	
적당 직접생산비(원)	8,114	9,054	9,583	84.7	

주 : 기타비용은 수리(水利)비, 소농구비, 수리(修理)비 적용

라. 경영체간 경영성과 비교

마늘 수량에서 상위경영체는 10a당 339점으로 하위경영체보다 67% 증수하였고, 마늘 적당 판매단가는 63% 높은 5,006원을 더 받았다. 상위 경영체의 조수입은 하위 경영체보다 2.7배 높은 4,539천원/10a 이었고, 소득은 4.1배 높은 3,170 천원/10a으로 하위 경영체와 매우 큰 차이를 보였다. 적당 생산비용에서 상위 경영체는 하위 경영체에 비해 20% 가까이 생산비를 절감하였는데 이는 수량차이에 따른 것이다.

표8. 경영체간 경영성과 비교

(단위: 원/10a)

구 분	상위(A)	중위	하위(B)	A/B(%)	
마늘수량(접/10a)	339	255	203	167	
판매단가(원/접)	13,014	11,449	8,008	163	
조 수 입	4,538,687	3,011,417	1,705,000	266	
소 득	3,170,090	1,807,128	770,572	411	
순 수 익	1,659,859	584,880	-362,725	-	
접당	직접생산비	8,114	9,054	9,583	84.7
	생산비	8,492	9,516	10,186	83.4
	소득	9,351	7,087	3,796	246.3
	순수익	4,896	2,294	-1,787	-

4. 경영우수요인 구명

가. 종구 갱신수준별 경영성과 비교

표고 100~200m지대에서 마늘 종구를 조직 배양한 종구나 주아를 사용해서 재배한 농가의 경우 4년 이상 경과 후에나 종구를 갱신하는 농가보다 수량은 127% 많고, 단가는 141% 높아서 10a당 소득이 1,995천원으로 178% 높았다.

표9. 표고 100~200m 지대

(단위: 원/10a)

구 분	조직배양 종구 또는 주아사용 (A)	2년마다 갱신	4년이상 경과후 갱신 (B)	A/B(%)
마늘수량(접/10a)	262	240	207	126.8
판매단가(원/접)	13,584	10,000	9,645	140.8
조 수 입	3,623,000	2,500,000	2,665,636	175.4
경 영 비	1,627,847	1,382,001	941,544	172.9
생 산 비	2,567,435	2,095,558	2,119,458	121.1
소 득	1,995,153	1,117,999	1,124,093	177.5
소득률(%)	55.1	44.7	54.4	101.2
순 수 익	1,055,565	404,442	-53,822	-
순수익률(%)	29.1	16.2	-2.6	-

표고 400~500m지대에서 마늘 종구를 2년마다 갱신하여 사용하는 농가의 경우 4년이상 경과 후에나 종구를 갱신하는 농가보다 수량은 155% 많아서 10a당 소득이 4,352천원으로 167% 높았다.

표10. 표고 400~500m 지대

(단위: 원/10a)

구 분	2년마다 갱신 (A)	3년마다 갱신	4년이상 경과후갱신 (B)	A/B(%)
마늘수량(접/10a)	433	413	280	154.6
판매단가(원/접)	12,000	12,000	12,000	100.0
조 수 입	5,496,000	5,106,000	3,510,000	156.6
경 영 비	1,144,194	1,568,082	911,098	125.6
생 산 비	3,424,280	3,976,906	2,573,877	133.0
소 득	4,351,806	3,537,918	2,598,902	167.4
소득률(%)	79.2	69.3	74.0	107.0
순 수 익	2,071,720	1,129,094	936,123	221.3
순수익률(%)	37.7	22.1	26.7	141.3

나. 표고별 경영성과 비교

마늘 종구를 4년 이상 경과 후 갱신하는 농가 중에 표고 500~600m 고랭지 지대에서 생산하는 마늘이 표고 100~200m지대에서 생산하는 마늘보다 수량은 145% 많고, 단가는 145% 높아서 10a당 소득이 3,337천원으로 약 3배정도 높았다.

표11. 종구 : 4년이상 경과후 갱신

(단위: 원/10a)

구 분	표고 500~600m (A)	표고 100~200m (B)	A/B(%)
마늘수량(접/10a)	300	207	145.2
판매단가(원/접)	14,000	9,645	145.2
조 수 입	4,350,000	2,065,636	210.6
경 영 비	1,012,780	941,544	107.6
생 산 비	3,132,100	2,119,458	147.8
소 득	3,337,220	1,124,093	296.9
소득률(%)	76.7	54.4	141.0
순 수 익	1,217,901	-53,822	-
순수익률(%)	28.0	-2.6	-

마늘 종구를 2년마다 갱신하는 농가 중에 표고 400~500m 고랭지에서 생산하는 마늘이 표고 100~200m지대에서 생산하는 마늘보다 수량은 180% 많고, 단가는 120% 높아서 10a당 소득이 4,352천원으로 약 4배정도 높았다.

표12. 종구 : 2년마다 갱신

(단위: 원/10a)

구 분	표고400~500m(A)	표고 300~400m	표고100~200m (B)	A/B(%)
마늘수량(점/10a)	433	360	240	180.4
판매단가(원/점)	12,000	11,667	10,000	120.0
조 수 입	5,496,000	4,300,120	2,500,000	219.8
경 영 비	1,144,194	1,138,053	1,382,001	82.8
생 산 비	3,424,280	1,724,165	2,095,558	163.4
소 득	4,351,806	3,162,067	1,117,999	389.2
소득률(%)	79.2	73.5	44.7	177.1
순 수 익	2,071,720	2,575,955	404,442	512.2
순수익률(%)	37.7	59.9	16.2	233.0

### 5. 경영우수요인의 도입에 의한 열위경영체의 경영개선방안

경영성고가 낮은 경영체는 생산적인 측면에서 품종선택을 신중히 하여야 한다.

각 경영체의 비목별 격차중에서 작업비용 부문에서의 격차가 가장 크고 절감 가능성이 있으므로 이 부문에서 비용을 줄이지 않으면 다른 부문에서는 줄일 여유가 적고 상대적으로 절감효과도 크지 않다.

열위농가는 전반적으로 기술수준을 향상시키고, 경영관리 능력을 제고시켜야 한다. 재배기술이나 경영관리 능력은 단시일에 얻어지는 것이 아니기 때문에 농업기술센터 및 전문 농업기관의 경영 컨설팅 및 기술교육과정에 지속적으로 참여하여 과학적 경영관리 기법을 익히고 실천해 나가야 할 것이다.

전문농업기관 및 일선의 농업기술센터에서도 열위농가의 경영개선을 위해 농가의 경영수준을 꾸준히 체크하고 관리하여 농가의 경영성고를 높이기 위하여 함께 노력해 나가야 좋은 성과를 얻을 수 있을 것이다.

표13. 경영우수요인의 도입에 의한 열위경영체의 경영개선방안

세부요인	열위경영체 수준	경영우수요인의 도입	개 선 후	
종구 관 리	종구 선택	◦인편중량 6g정도의 종구 파종	◦수량증대	
	종구 갱신	◦바이러스에 감염되지 않은 무병종구 선택	◦수량증대 및 상품률 향상	
	종구 예조	◦인력예조, 병해구와 우량구 선별	◦노력비 절감 → 생산비 절감과 수익증대 요인	
	종구 소독	◦미소독 혹은 수도용 살충제 소독	◦병해충발생 억제 → 수량증대	
생 육 관 리	토양 검사 및 밀비료	◦토양종합검사결과에 따라 석회와 퇴비 적량 시용	◦수량증대 및 상품률 향상	
	병해충 방제	◦병해충 발생후 방제	◦수량증대	
	피복 및 제초	◦투명비닐 피복, 제초제 미처리	◦수량증대 및 노력비 절감	
	관수	◦무관수	◦수량증대	
경영관리	웃비료	◦생육상태 관찰후 질소와 가리 적기 시비	◦수량증대	
	수확 및 건조	◦기계수확 및 건조	◦저장성 향상과 노력비 절감	
	경영관리	◦기술도입 회피 ◦농업정보활용 저위 ◦경영마인드 낙후 ◦경영기록 회피 ◦경험의존 영농방식 ◦경영혁신성이 낮음	◦신기술도입 경영기술 교육 확대 ◦비용과 수익개념을 도입한 경영 ◦경영기록 유지 ◦영농계획, 영농결산 생활화 ◦농가경영수준의 객관적 측정후에 경영혁신방안 강구 : 벤치마킹 기법을 활용한 경영개선	◦경영마인드 진작으로 경영능력 제고 → 영 농의 과학화, 관행적 영농습관, 다투입적 농법에서 정밀농법 진행 → 비용절감, 소득증대

## 적 요

1. '98년도 강원도내 마늘 재배면적은 517ha이고, 생산량은 4,296톤 임.
2. 마늘 재배 조사농가의 평균 연령은 56세, 마늘 재배경력은 26년, 호당 마늘 재배면적은 508평 임. 마늘 판매방법은 직거래 41.2%, 포전·정전 37.5%, 계약 12.5%, 경매·위탁 8.8%순 이고, 출하처는 상인 46.2%, 소비자 27.1%, 농협 12.5%, 농민 10%, 농업기술센터 4.2%로 조사됨.
3. 본 분석에서 상위 및 하위경영체는 진단점수를 기준으로 25% 상위 해당농가는 상위, 50% 해당농가는 중위, 25% 하위 해당농가는 하위경영체로 구분하였음. 목표관리지표에 따른 농가별 경영수준을 진단하여 표준진단점수 상·중·하위 농가별 경영기술적 특성을 비교한 결과 종구갱신과 종구소독부문이 각각 3.7배, 3배 가량 큰 차이를 보이고 있음. 표준진단점수 상위 25%와 하위 25% 농가의 투입비용은 거의 모든 비목에서 상위농가가 하위농가에 비해 현저히 높는데 정당 직접생산비는 84.7% 수준에 불과하다. 이는 수량차이에 따른 것이다. 거의 모든 비목에서 비용이 현저하게 높음에도 불구하고 수량과 수취가격이 높기 때문에 이를 상쇄하고 있다.  
마늘 수량에서 상위경영체는 10a당 339점으로 하위경영체보다 67% 증수하였고, 마늘 정당 판매단가는 63% 높은 5,006원을 더 받았음. 상위 경영체의 조수입은 하위 경영체보다 2.7배 높은 4,539천원/10a이었고, 소득은 4.1배 높은 3,170천원/10a으로 하위 경영체와 매우 큰 차이를 보였음 정당 생산비용에서 상위경영체는 하위경영체에 비해 20% 가까이 생산비를 절감함. 이는 수량차이에 따른 것임.
4. 표고 100~200m지대에서 마늘종구를 조직배양한 종구나 주아를 사용해서 재배한 농가의 경우 4년이상 경과후에나 종구를 갱신하는 농가보다 수량은 127% 많고, 단가는 141% 높아서 10a당 소득이 1,995천원으로 178% 높았음. 표고 400~500m지대에서 마늘종구를 2년마다 갱신하여 사용하는 농가의 경우 4년이상 경과후에나 종구를 갱신하는 농가보다 수량은 155% 많아서 10a당 소득이 4,352천원으로 167% 높았음.  
마늘종구를 4년이상 경과후 갱신하는 농가중에 표고 500~600m 고랭지 지대에서 생산하는 마늘이 표고 100~200m지대에서 생산하는 마늘보다 수량은 145% 많고, 단가는 145% 높아서 10a당 소득이 3,337천원으로 약 3배정도 높았음. 마늘종구를 2년마다 갱신하는 농가중에 표고 400~500m 고랭지대에서 생산하는 마늘이 표고 100~200m지대에서 생산하는 마늘보다 수량은 180% 많고, 단가는 120% 높아서 10a당 소득이 4,352천원으로 약 4배정도 높았음.

5. 경영성과가 낮은 경영체는 생산적인 측면에서 품종선택을 신중히 하여야 한다. 각 경영체의 비목별 격차중에서 작업비용 부문에서의 격차가 가장 크고 절감 가능성이 있으므로 이 부문에서 비용을 줄이지 않으면 다른 부문에서는 줄일 여유가 적고 상대적으로 절감효과도 크지 않다. 열위농가는 전반적으로 기술수준을 향상시키고, 경영관리 능력을 제고시켜야 한다. 재배기술이나 경영관리 능력은 단시일에 얻어지는 것이 아니기 때문에 농업기술센터 및 전문 농업기관의 경영 컨설팅 및 기술교육과정에 지속적으로 참여하여 과학적 경영관리 기법을 익히고 실천해 나가야 할 것이다. 전문농업기관 및 일선의 농업기술센터에서도 열위농가의 경영개선을 위해 농가의 경영수준을 꾸준히 체크하고 관리하여 농가의 경영 성과를 높이기 위하여 함께 노력해 나가야 좋은 성과를 얻을 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강원도. 1998. 원예작물 행정통계.  
농림부. 1998. 농림통계연보.  
농림부. 1998. 작물통계.  
이은모. 1990,6. 마늘 무병종구의 생산단계별 처리. 연구와지도145. 농촌진흥청.  
농촌진흥청 농업경영관실. 1999. 시험연구결과 경제성 분석 기준.  
이창덕. 1992,8. 고랭지농업. 강원대학교 출판부.  
이수철. 1999,8. 경쟁력 있는 마늘 종구 생산기법의 실제. 연구와지도210. 농촌진흥청.  
양원모외 4명. 1998,12. 마늘, 수지맞는 기술과 경영. 신농민강좌시리즈. 농민신문사.  
라우현. 1999,1. 마늘·양파·파. 오성출판사.

## 연구결과 활용

- 마늘 무병종구 생산단지 조성 지원 도 시책건의 및 고랭지 마늘 종구생산효과 영농활용자료 반영