

과제구분	대형공동	Code : LS0205	수행구분	전반기	연구기간	'00 ~ '02(완결)
연구과제명	신소득 특용작물 개발 및 특산화기술 연구			연구책임자	박희운	
세부과제명	감초 조기자급을 위한 생산 및 수요확대 기술개발					
연구원별임무						
구분	소속	성명	담당임무			
세부과제책임자	고원농업시험장	강성모	연구과제 총괄수행			
공동연구자	"	조수현	조사 및 분석			
	"	이성열	연구자문 및 협조			
색인용어	감초, 규격묘, 파종기, 재색밀도, 휴고, 재배적지, 토성					

## ABSTRACT

Chinese Licorice(*Glycyrrhiza uralensis*) may much attention to as a moneymaking crop recently. But there are not much information about Chinese Licorice. This studies were conducted to develop the basic cultivation methods of Chinese Licorice.

1. It is considered that the first decade of May is proper seeding time of Chinese Licorice. Seeded on the first decade of May, root length was 36.7cm and root weight was 20.8g.
2. The optimum seeding interval was surveyed for the adequate plant growth of Chinese Licorice. Stand and growth was stagnant at 4×4cm interval. From 8×8 to 16×16cm difference did not appear in growth. So 8×8cm is considered as adequate seedling interval for the economical use of nursery bed.
3. At level row, growth was bad. Seedling quality was elevated as the ridge go higher between 10 to 30cm.
4. It is considered that sandy soil is proper for raising seedling of Chinese Licorice. Sprouting and seedling quality were not good in sandy loam and loam.
5. Yield of 2-year-old roots was 441kg/10a, and 3-year-old roots 944kg/10a.
6. Growth related altitude was surveyed, but we could not find continuous raw.

### 1. 연구배경

감초(*Glycyrrhiza uralensis*)는 콩과에 속하는 다년생 초본식물로서 중국의 감숙, 신강, 흑룡강성, 산서, 내몽고 등의 지역에서 주로 재배되고 있으며 최근 국내재배가 시작되고 있다. 현재 중국에서 재배되는 감초의 종류는 *Glycyrrhiza uralensis*, *G. glabra*, *G. inflata*,

*G. ergcarpa*, *G. yumnanesis*, *G. pallidiflora*, *G. squammulosa* 등 8종이 있으며, 주로 재배되는 종은 *G. uralensis*와 *G. glabra*이다.

우리 나라의 감초재배는 조선 세종 때 중국으로부터 감초가 도입되어 전국각지에서 시험 재배 및 증식이 시도되었다가 연산군대에 없어진 기록이 있다.(조선왕조실록)

감초의 재배기술에 대한 국내연구는 많지 않으나, 한(2001)은 감초의 경우 고휒(40cm)의 생육이 저휒(20cm)에서 보다 양호하다고 하였고, 종근을 춘천, 양구, 홍천, 평창에 정식하여 재배한 결과 초장은 72.3cm로 춘천에서 가장 길었고, 양구에서는 경경 4.3mm, 분지수 7.8, 근장 39.6cm, 근경 15.2mm, 생체중 69.0g, 건물중 36.0g으로 상육상태가 가장 좋았다고 하였다.

감초는 뿌리를 약용으로 이용하는 약초로서 glycyrrhizin, liquiritigenin, isoliquiritigenin, liquiritin, neoisoliquiritin 등의 성분이 함유되어 있고, 和中應急, 潤肺止咳, 清熱解毒 등의 약리작용이 있어 한방 생약재료로 쓰이고 있다.

감초의 성분분석에 대한 연구결과를 보면, 김(1998)등은 glycyrrhizin함량 분석 결과 *glabra*와 *glandulifera*에서 7.38%, *uralensis* 5.29%, *pallidiflora* 0.15%로 나타났다고 하였고, Isao(1998)등은 중국 신강성 지역에서 수집된 감초뿌리에서 glucoisoliquiritin apiside 등 다섯가지의 새로운 플라보노이드 성분을 추출하였다. 이 등(1997)은 유럽감초와 만추감초의 부위별 glycyrrhizin과 유리당 함량은 주출경>주근>잎의 순서이었고, 뿌리가 굵을수록 높았다고 보고하였다.

우리 나라의 감초수입량은 2001년 3,663ton, 2002년 4,117ton 등으로 수입량이 비교적 큰 약재이나 전량을 중국에서 수입하고 있는 실정으로 재배기술 개발을 통해 자급화하고, 국내 농가의 소득원으로 개발할 가치가 크다고 하겠다.

우리 나라는 현재 감초재배 도입기로서 감초의 생리생태, 재배법, 가공이용법 등 전반적인 기술에 대한 농업인들의 관심이 큰 반면 종합적인 기술체계가 확립되어 있지 않은 상태이다.

따라서 농촌진흥청에서는 감초에 대한 재배기술은 물론 기초생리 및 가공이용에 걸친 종합적인 연구를 수행하게 되었고, 강원도농업기술원 고원농업시험장은 감초 육묘시 필요한 파종적기, 파종간격, 적정휴고, 적정토성 등 기초적인 기술에 대한 연구를 수행하였다. 또한 감초의 국내 재배적지 선정에 위한 지대별, 표고별 생육반응 시험도 아울러 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

본 연구는 2000년부터 2002년까지 3년간 강원도 태백시 철암동 소재 고원농업시험장에서 수행되었다. 시험재료는 우리감초 1호를 구입하여 사용하였다. 감초에 대한 적정시비량이 미정립된 상태이므로 콩과 약용작물인 황기의 권장시비량을 적용하여 N-P-K-퇴비 = 6-8-9-1,000kg/10a로 시비하였다. 주요조사내용은 공히 생육특성, 수량성, 상품성 등을 조사하였다. 파종적기 시험을 제외한 육묘시험의 파종은 5월상순에 하였고, 1년생종근은 4월 중순에 정식하였다.

#### 가. 육묘시 파종적기 구명

파종기를 4하, 5상·중·하 4단계로 하여 시험을 실시하였다. 파종상은 이랑너비 150cm로 하여 파종간격은 30×15cm로 하였다.

#### 나. 육묘시 적정재식밀도 구명

육묘상에서 적정 파폭을 구명하기 위해 4×4, 8×8, 12×12, 16×16cm 간격별로 파종하였다.

#### 다. 육묘시 적정휴고 구명

육묘상의 적정 휴고를 구명하기 위해 평휴, 성휴 20, 30, 40cm로 작조하여 파종하였다. 파종상은 150cm폭으로 만들고 파종간격은 30×15cm로 하였다

#### 라. 육묘시 적정토성 구명

육묘에 적합한 토양을 찾고자 인위적으로 점토함량을 조정해 사토, 사양토, 양토를 만들어 파종하였다. 파종상은 150cm폭으로 만들고 파종간격은 30×15cm로 하였다

#### 마. 재배적지 구명시험

감초의 재배적지 구명 시험의 일원으로 산간고랭지에 대한 적응성 구명 및 수량성 검정을 위해 태백(해발750m)에 1년생종근을 정식하였다.

#### 바. 표고별 생육반응 연구

감초의 표고별 수량성 및 적응성을 검정하기 위해 평야지(삼척:해발80m), 중간지(정선:300), 고산지(태백:750)에 각각 1년생 종근을 정식하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 감초 파종적기 구명

파종기별 출아율은 4월하순이 47%로 가장 낮았고, 5월 상·중·하순은 64~72%로 대체로 비슷한 경향을 보였다. 지상부 생육에 있어 초장은 4월하순 36.2cm, 5월상순 34.3cm, 5월중순 25.0cm등으로 파종기가 이룰수록 길어지는 경향을 보였다. 지하부 생육을 보면 주근경은 파종기가 빠를수록 굵어서 4월하순이 1.11cm로 가장 길었고, 주근장은 5월상순이 36.7cm로 가장 길었으며, 주당생근중 역시 5월상순이 20.8g으로 가장 컸다.

표 1. 파종기별 지하부 생육 및 수량

(연구기간 2000 ~ 2002)

구 분	출아율 (%)	초 장 (cm)	주근경 (cm)	주근장 (cm)	생근중 (g/주)
4.하	47	36.2	1.11	30.5	19.3
5.상	72	34.3	1.08	36.7	20.8
5.중	64	25.0	0.86	28.5	11.9
5.하	72	29.5	1.02	25.9	14.0

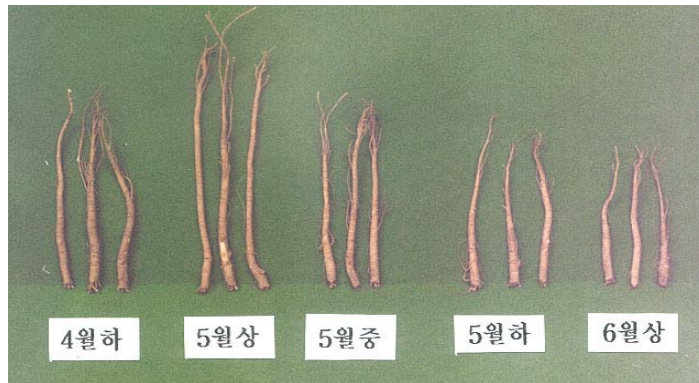


그림 1. 파종기별 묘의 생육상태 비교

나. 감초 육묘시 적정재식밀도 구명

파폭별 생육을 보면, 파폭을 4×4cm로 했을 경우 개체간 양수분 경합과 병해충 발생으로 입모율이 44%로 크게 떨어지고, 8×8cm와 12×12cm에서 64%, 16×16cm에서 74%로 높게 나타났다. 주근경 및 주근장은 4×4cm로 했을 경우 0.90cm, 28.1cm였고, 8×8cm에서 1.12cm와 33.5cm, 12×12cm에서 1.00cm, 33.1cm 그리고 16×16cm에서 1.18cm, 30.8cm로 파폭에 비례하여 향상되지 않았다.

결과적으로 4×4cm는 득묘수는 많으나 묘소질이 불량하여 감초육묘에 부적합하였고, 12×12cm와 16×16cm는 8×8cm에 비하여 묘소질은 크게 향상되지 않으면서 득묘수가 크게 감소되므로 감초 육묘에 적합한 파폭은 8×8cm로 사료된다.

표 2. 파폭별 지하부 생육 및 수량

(연구기간 2001 ~ 2002)

구 분	입모율 (%)	초 장 (cm)	주근경 (cm)	주근장 (cm)	생근중 (g/주)	득묘수 (주/㎡)
4×4cm	44	32.1	0.90	28.1	9.9	275
8×8cm	64	38.5	1.12	33.5	17.7	100
12×12m	64	29.7	1.00	33.1	14.6	44
16×16cm	74	32.9	1.18	30.8	20.3	29

**다. 감초 육묘시 적정휴고 구명**

감초 육묘시 휴고별 생육을 보면, 입모율은 평휴에서 77%로 다소 낮았으나 기타 처리에서는 유사한 경향을 보였고 30cm에서 87%로 다소 높았다. 주근장은 휴고 10cm에서 24.7cm, 20cm에서 24.4cm로 짧았고, 휴고 30cm에서 32.6cm로 가장 길었다. 생근중은 휴고 30cm에서 17.7g으로 가장 높았는데 휴고가 높아질수록 생근중이 증가하는 경향을 보였다. 이는 휴고가 높을수록 배수 및 통기가 양호하고, 병해충발생이 적어져 나타나는 현상으로 보인다. 이러한 결과는 다른 뿌리작물에서도 일반적으로 나타나는 현상으로서 김 등(1999)이 마의 재배시 휴고를 5단계로 달리 재배하여 80cm이상의 고휴에서 상품성과 수량의 증대를 보고한 것은 본시험과 유사한 경향이였다. 그러나 40cm에서는 생근중이 12.7g으로 오히려 크게 떨어졌는데, 이는 수분공급이 여의치 않아 묘상의 수분이 충분치 못해 발생한 현상으로 생각된다. 입모율, 주근경, 주근장을 종합적으로 고려할 때 30cm에서 묘소질이 가장 우수했다.

표 3. 휴고별 지하부 생육 및 수량

(연구기간 2001 ~ 2002)

구 분	입모율 (%)	초 장 (cm)	주근경 (cm)	주근장 (cm)	생근중 (g/주)
평휴	77	23.6	0.96	29.4	9.8
10cm	82	25.0	1.10	24.7	15.3
20cm	81	27.6	1.02	24.4	16.0
30cm	87	26.2	1.04	32.6	17.7
40cm	84	22.7	0.91	34.1	12.7

**라. 감초육묘시 적정토성 구명**

입모율은 사토가 85%, 사양토가 72%, 양토가 12%로 점토함량이 많은 토양에서 크게 감소하였다. 생근중도 사토가 12.7g/주, 사양토가 5.2g/주 그리고 양토가 0.81g/주로 점토함량이 높아질수록 격감하였다. 이는 이등(2000)이 2년생 도라지를 재료로 수행한 토성별 시험에서 식양토보다 미사질양토에서 생육이 우수하였다고 보고한 결과와 유사하며, 점토함량이 많은 식양토가 배수 및 통기 불량을 유발하기 때문으로 사료된다.

표 4. 토성별 지하부 생육 및 수량

(연구기간 2001 ~ 2002)

구 분	입모율 (%)	초 장 (cm)	주근경 (cm)	주근장 (cm)	생근중 (g/주)
사 토	85	20.3	0.86	26.7	12.7
사양토	72	10.0	0.59	29.7	5.2
양 토	12	3.5	0.16	7.6	0.81

**마. 감초 재배적지 구명시험 (중북부산간지-태백)**

1년생종근을 중북부산간지(태백:해발750m)에 정식한 결과 10a당 건근 441kg의 수량을 보였다. 초장은 76.9cm, 주근경은 2.0cm, 주당생근중은 95.9g으로 고랭지에서도 감초재배가 가능한 것으로 판단된다. 성 등(1999)은 감초 1년생종근을 재배한 결과 주당생근중이 42.0~89.0g의 무게를 나타내서 본 시험의 95.9g에 비하여 다소 낮았으며, 박(1999)의 시험결과도 주당생근중이 43.2~48.2g로 본 시험과 많은 차이를 나타냈는데, 이는 각 시험에 사용된 묘소질의 차이에서 기인한 것으로 사료된다.

표 5. 중북부산간지의 생육 및 수량

(연구기간 2000~2002)

구 분	초 장 (cm)	주근경 (cm)	근 장 (cm)	생근중 (g/주)	건근수량 (Kg/10a)
2년생	76.9	2.03	56.1	95.9	441



그림 2. 1년근(좌)와 2년근(우)

**바. 표고별 생육반응 연구**

표고별 지상부의 생육을 비교해보면 입모울, 경엽중 등은 큰 차이를 보이지 않았고, 초장은 평야지에서 88.4cm, 중간지에서 81.5cm, 고산지에서 74.8cm로 표고가 낮을수록 길었다. 감초 재배적지 선정의 중요 요소라고 할 수 있는 수량성에 있어 표고별로 통계적 유의차가 없었으나, 중간지의 생육이 주근경, 건근중 등의 지표로 미루어 다소 우수하였다.

이러한 결과는 조(2000) 등이 평야지(춘천)와 고랭지(정선)에서 감초의 생육을 비교하여 평야지보다 고랭지에서 근장은 20cm 정도가 길고, 근경도 굵어 수량성에서 유리하였다고 한 결과와 다른 경향을 보였는데, 향후 보다 정밀한 검토가 있어야 할 것으로 보인다.

표 6. 표고별 지상부 생육

(연구기간 2000 ~ 2002)

구 분	입모율 (%)	초 장 (cm)	경 경 (cm)	1차분지수 (개/주)	경엽중 (g/주)
평야지(80m)	86	88.4	0.56	8.43	9.45
중간지(300)	87	81.5	0.63	9.83	10.6
고산지(750)	84	74.8	0.60	9.25	9.1

표 7. 표고별 지하부 생육 및 수량

(연구기간 2000 ~ 2002)

구 분	주근경 (cm)	주근장 (cm)	지근수 (개/주)	건근중 (g/주)	수량 (kg/10a)
평야지(80m)	1.93	57.4	8.1	49.0	417
중간지(300)	2.26	61.3	10.5	51.6	446
고산지(750)	2.00	56.2	9.6	51.2	425



그림 3. 표고별 지하부의 생육

#### 4. 적 요

감초 재배기술 확립을 위해 육묘시 파종적기, 적정재식밀도, 적정휴고, 적정토성과 중북부산간지 적응성검정, 표고별 생육반응 등을 시험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

##### 가. 감초 파종적기 구명

감초 파종적기는 5월상순이 근장 36.7cm, 생근중 20.8g으로 유리하였다.

##### 나. 감초 육묘시 적정재식밀도 구명

감초 육묘시 4×4cm에서 입모율 및 생육이 부진하였으나, 8×8cm 이상에서는 대체로

유사한 경향을 보여, 육묘포장의 경제적인 이용을 위하여 8×8cm 간격으로 파종하는 것이 유리하였다.

#### 다. 감초 육묘시 적정휴고 구명

감초 육묘시 평휴에서는 생육이 불량하였고, 10cm부터 30cm사이에서는 이랑 높이가 높아짐에 따라 묘소질이 다소 향상되었으며, 40cm에서는 오히려 묘의 생육이 불량하였다.

#### 라. 감초육묘시 적정토성 구명

감초 육묘시 사질토가 유리하였고, 점토가 다량 함유된 토양에서는 발아 및 묘소질이 불량하였다.

#### 마. 감초 재배적지 구명시험

충북부산간지(해발750m)에서의 단위 면적당 수량은 2년근으로 441kg/10a이었다.

#### 바. 표고별 생육반응 연구

감초의 표고별 생육은 큰 차이를 보이지 않았으나, 해발 300m의 중간지가 다소 우수한 경향을 보였다.

## 5. 인용문헌

이승택, 김관수, 류수노, 김영국. 1997. 감초성분연구.

한상선. 2001. 재배조건이 감초의 생육 및 수량에 미치는 영향. p65-69

강원도농업기술원. 2000. 감초 재배기술 확립 시험. 44-47

박상조, 류태석, 조지형, 박우철. 1998b. 황기 고품질 재배기술 확립시험. 경북농사시험 연구보고서 313-332

농촌진흥청. 1994. 약초재배, 표준영농교본-7 : 25-258

김성문, 오혜영, 김용호, 조준모, 허장현, 한대성. 2000. 한국농약과학회지 v4-4. 81-86

농업기술연구소. 1991. 원색 약용작물 병해도감. 137-140

김영국, 김관수, 방진기, 유홍섭, 이승택. 1998. 감초 종별 생육특성 및 Glycyrrhizin과 유리당 함량비교. 한국약용작물학회지 v.6-2. 108-112

안은영, 신동화, 백남인, 오진아. 1998. 감초로부터 항균활성 물질의 분리 및 구조 동정 한국식품과학회지 v.30-3. 680-684

박인현, 이상래, 정태현. 1983. 약초식물재배. 선진문화사. 서울. PP. 67-240

이상래, 박인현, 송원섭, 안상득. 1991. 약용식물재배. P 263 - 266

박철호, 성낙술, 장광진, 황인구. 2000. 감초재배기술. P 120-123

이영한, 조주식, 최용조, 송근우, 김민근, 윤한대. 2000. 재배년수와 토성이 도라지 생육 및 수량에 미치는 영향. 한국환경농학회지 v.19-1. P 67-71