

과 제 구 분	Code : LS0208	수행시기	전반기	연구기간	1997~1999(3년차 완결)
연구 과제명	강원도 향토산채 육성 연구			과제책임자	방순배
연구 항목명	산마늘, 누룩치 수확기간 단축 구멍 시험				
색 인 용 어	산마늘, 누룩치, 수확기, 양액육묘				
연구원별임무					
구 분	소 속	성 명	전화번호	담 당 임 무	
연구 책임자	산채시험연구팀	최병곤	(0374)335-4617	시험 수행 총괄	
공동 연구자	"	최성진	"	분주시기 구멍	
	특화작목개발시험장	홍정기	(0361)243-1822	연구 자문	

ABSTRACT

Long term from seeding to harvesting was the main barrier to the cultural area expansion of *Allium victorialis* L. var. *platyphyllum* MAKINO and *Pleurospermum camtschaticum* HOFFM.. To solve this problem, we attempted to seek proper dividing time of *Allium victorialis* for early mass-propagation and to shorten the harvesting season of *Allium victorialis* and *Pleurospermum camtschaticum* by nutrient raising seedling.

The proper dividing time of *Allium victorialis* is between late August and early September.

As a result of raising seedling in the open field and in nutrient solution to improve seedling method of *Allium victorialis* and *Pleurospermum camtschaticum*

- Seedling of *Allium victorialis* raised in nutrient solution showed better growth pattern than that in the open field.
- Seedling of *Pleurospermum camtschaticum* raised in nutrient solution using Extruded Rice Chaff media showed better growth pattern than that in the open field and that in nutrient solution using perlite media.

As a result of determining the capability of shorten the harvesting season

- Sapling of *Allium victorialis* raised by nutrient raising seedling showed better growth and yield than that raised by raising seedling in the open field. But, it was difficult to shorten the harvesting season, because leaf weight of sapling raised by nutrient raising seedling was 65% degree compared to open-cultured 4 year-old *Allium victorialis*.

-Since there was no difference between yield of 3 year-old sapling raised by nutrient raising seedling and that of open-cultured 4 year-old *Pleurospermum kamtschaticum*, moreover leaf weight of sapling raised by nutrient raising seedling is 105% degree compared to that of open-cultured 4 year-old *Pleurospermum camtschaticum*, it was possible to shorten the harvesting season.

연구배경

산마늘(*Allium victorialis* var. *platyphyllum* MAKINO)은 시베리아, 중국, 한국, 일본 등에 분포하는 백합과의 다년생 식물로 우리나라에는 오대산, 지리산, 설악산 등의 고산지나 울릉도 일대에 자생한다(이 1996). 봄철 연한 잎은 물론 인경, 꽃 등 식물전체를 식용하는데, 날것으로 먹거나, 무침, 초절임, 튀김, 볶음, 염장가공, 목나물 등으로 이용되며 독특한 맛과 향취가 있어 고급산채로 알려져 있다. 특히 산마늘은 예로부터 건강, 강장식품으로 널리 알려져 왔으며(홍 등 1999), 식중독균에 대한 항균작용(김 등 1998) 등 기능이 속속 밝혀지면서 그 수요가 점차 늘고 있다. 그러나 울릉도, 오대산 등 자생면적이 극히 한정된 가운데 무단입산채취로 인해 자생지훼손이 문제로 대두되고 있어 재배의 확대가 필요한 실정이나, 1999년 현재 전국 12농가 0.7ha의 극히 적은 면적에서 재배되고 있다(농진청 2000). 산마늘의 번식은 실생번식과 포기나누기로 하는데, 실생번식시 대량 번식은 가능하나 파종후 3~5년이 경과되어야만 수확이 가능하고, 분주로 번식시에는 분주 당년이나 이듬해 수확을 할 수 있으나 2~3배 정도 밖에 증식되지 않아 대량번식이 어려운 문제점이 있다.

지금까지의 산마늘에 대한 연구는 휴면생리(최 등 1993), 생태, 분포, 자생지 환경조사(서 등 1996), 시비량, 시비방법(모 등 1988), 정식기 및 재배한계지(강과 최 1996), 연화재배(방 등 1997) 등 재배기술체계 확립이나 기능성 검정 등이 주로 이루어져, 효율적인 번식을 위한 육묘 방법과 분주시기에 대한 연구가 필요하다.

누룩치(*Pleurospermum kamtschaticum* HOFF.)는 설악산을 중심으로 강원도 주민들로부터 최고의 산채로 꼽히는 야생식물로 왜우산품, 누리대라고도 불리워지며, 연한 엽병을 고추장이나 된장에 찍어서 먹지만 독특한 냄새가 있어 처음 먹는 사람은 먹기 나쁘다(이 1989). 설악산 부근의 시장에서는 300g에 1만원을 호가하는 고가 특수산채로 알려져 있으며, 소화 촉진 및 항암기능이 있다는 구전과 독특한 맛 때문에 수요가 증가하고 있으나 자생 군락지가 많지 않고 무단입산채취로 인해 자생지가 점차 소멸되어 가고 있다(김 등 1995). 일부 농가에서 자생 유묘를 채취하여 재배를 시도하고 있으나(김 등 1995) 공식적인 재배면적은 조사된바 없어 누룩치의 재배화 및 재배면적 확대가 요구된다. 누룩치도 산마늘과 마찬가지로 파종후 3~4년이 지나야 수확이 가능하므로 수확가능시기를 2~3년으로 단축하는 방법의 개발이 필요하다. 현재까지의 연구는 자생지 환경 및 토양 조사, 발아방법(김 등 1995), 연화재배방법(방 등 1997) 등 재배화를 위한 기초적인 연구만 되어있을 뿐이다.

따라서 산마늘의 조기대량 증식을 위한 분주시기와 양액육묘를 통한 건묘육성으로 산마늘과 누룩치의 수확 가능년한을 단축하고자 본시험을 수행하였다.

재료 및 방법

<시험1> 산마늘의 분주시기 구명시험

산마늘의 분주 적기를 구명하기 위해 1997년 7월부터 1999년 3월까지 시험을 수행하였다. 7월 10일, 8월 10일, 9월 10일, 10월 10일, 3월 10일 시험장 산마늘포장에서 울릉도자생종 4년생 이상되는 종구를 굴취 후 분주하여 재식거리 30×10cm로 하여 1구씩 점파하였으며 시비량은 10a당 N-P₂O₅-K₂O-퇴비=18-12-14-4000kg을 사용하였다. 시험구배치는 난괴법 3반복으로 하였고, 생육조사는 농사시험연구조사기준(농진청 1995)에 준하였다.

<시험2> 산마늘, 누룩치의 육묘방법 개선시험

1996년 산마늘과 누룩치의 종자를 채종즉시 노천매장하여 이듬해 3월 굴취, 발아된 종자를 사용, 표 1과 같이 처리하였다. 노지파종+노지육묘는 발아된 묘를 노지에 직파하여 육묘하였으며, plug(128공)파종+노지육묘는 발아된 종자를 plug(128공) 파종, 세근이 형성된 후 노지에 이식 육묘하였다. 양액육묘시에는 발아된 종자를 plug(128공)에 파종, 세근이 형성된 후 팽화왕겨배지와, 펄라이트배지를 사용하여 양액육묘를 하였으며, 양액은 원시표준액을 사용하였고 3일 1회 15분씩 급액하였다.

생육상황은 농사시험연구조사기준(농진청 1995)에 준하여 조사하였다.

표 1. 육묘방법 개선시험 처리내용

처 리 내 용	비 교
노지 육묘 -노지파종+노지육묘 -plug(128공) 파종+노지육묘	°양액 : 원시표준액
양액 육묘 -plug(128공) 파종+팽화왕겨배지 양액육묘 -plug(128공) 파종+펄라이트배지 양액육묘	°급액 : 15분/3일

<시험3> 산마늘, 누룩치의 육묘방법별 수량성 구명시험

산마늘, 누룩치의 육묘방법에 따른 수량성을 조사하여 수확기단축 가능성을 검토하고자 산채시험장포장의 누룩치, 산마늘 4년생과 <시험2>에서 얻어진 묘를 사용하였으며, 초장, 엽장, 근중 등 생육과 수량 상황을 조사하였다.

결과 및 고찰

<시험1> 산마늘의 분주시기 구명시험

산마늘의 분주시기에 따른 생육 및 수량은 표 2와 같이 8, 9월 상순 분주시 생육이 양호하고 생체중이 많았다. 특히 9월 상순 분주시는 초장 39cm, 엽장 28.5cm, 구경 2.0cm, 생체중 25.6g으로 가장 양호하였으며, 8월상순, 10월상순, 7월 상순, 3월 상순 순이었다. 이는 산마늘의 정식기는 추식이 춘식보다 유리하고(강과 최 1996), 산마늘의 휴면은 8월 중순에 가장 깊었다가 점차 얕아진다는 보고(최 등 1993)와 산마늘의 축성재배를 위한 인경의 수확시기는 8월 중순이후(유 등 1997)라는 결과와 유사한 경향을 보여 산마늘의 분주는 8월 중순 이후부터 9월 상순에 걸쳐 실시하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

표 2. 산마늘의 분주시기에 따른 생육 및 수량

분주시기 (월.일)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽초장 (cm)	엽초경 (cm)	엽수 (cm)	구경 (cm)	구고 (cm)	생체중 (g/주)	지수
7.10	29.9	24.2	5.9	4.8	0.6	2.6	1.9	5.2	10.5	116
8.10	37.8	28.2	9.6	8.1	1.0	2.5	1.9	8.3	25.1	276
9.10	39.0	28.5	9.3	9.3	1.0	2.9	2.0	7.6	25.6	282
10.10	31.3	24.7	7.7	5.7	0.8	2.1	1.7	7.5	16.8	185
3.10	27.8	22.2	6.3	5.9	0.6	2.0	1.1	6.2	9.1	100

<시험2> 산마늘과 누룩치의 육묘방법 개선 시험

산마늘은 표 3에서 보는 바와 같이 육묘 1년차에는 노지육묘에 비해 펄라이트배지를 이용 양액재배하는 것이 초장 8.0cm, 주중 0.64g으로 생육이 좋았으나, 2년차는 팽화왕겨배지 사용 양액육묘에서 초장 13.8cm, 주중 2.6g으로 생육이 좋았다.

표 3. 산마늘의 육묘방법별 생육 및 생체중 비교

육묘방법	1년 차(1997)					2년 차(1998)				
	초장 (cm)	엽수 (매/주)	구경 (cm)	구고 (cm)	주중 (g/주)	초장 (cm)	엽수 (매/주)	구경 (cm)	구고 (cm)	주중 (g/주)
노지육묘										
-직파	5.4	1.0	0.15	1.3	0.22	11.4	1.0	0.7	2.2	1.5
-육묘이식	6.5	1.0	0.26	1.9	0.26	12.0	1.0	0.7	2.2	1.6
양액육묘										
-펄라이트	8.0	1.0	0.52	2.1	0.64	11.6	1.0	0.8	2.3	2.1
-팽화왕겨	6.4	1.0	0.45	2.0	0.48	13.8	1.2	0.8	3.4	2.6

누룩치에서는 표 4와 같이 팽화왕겨배지 사용 양액재배시 1년차 생육은 초장 33.0cm, 주중 30.5g, 2년차 생육은 초장 48.0cm, 주중 134.5g으로 노지육묘나 펄라이트배지 사용 양액육묘보다 생육이 좋았다.

표 4. 누룩치의 육묘방법별 생육 상황

육 묘 방 법	1 년 차(1997)				2 년 차(1998)			
	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽수 (매/주)	주중 (g)	초장 (cm)	엽병장 (cm)	엽수 (매/주)	주중 (g)
노지육묘								
-직 파	12.9	3.9	1.2	6.7	35.7	17.0	3.7	40.9
-육묘이식	18.6	9.5	2.7	11.7	45.1	21.8	3.7	60.5
양액육묘								
-펄라이트	29.5	17.0	3.0	25.9	45.8	22.0	4.3	98.1
-팽화왕겨	33.0	16.0	3.3	30.5	48.0	22.8	5.3	134.5

이(1997)는 팽화왕겨를 주 배지로한 토마토 양액재배에서 식물체 성장량과 수량면에서는 펄라이트와 대등하거나 오히려 양호하였다고 보고하였으며, 홍 등(1997)은 공취의 양액재배시 엽장, 엽폭, 엽수 등 생육은 펄라이트, 모래에 비해 팽화왕겨 배지에서 가장 양호하였고 수량은 하계 및 동계재배 공히 팽화왕겨에서 초기 수량은 다소 낮았으나 후기로 갈수록 높아져 펄라이트에 비해 각각 15~29% 증수되었다고 하여 본 시험결과와 같은 경향이었다. 특히, 이(1997)는 팽화왕겨는 농가 인근에서 쉽게 구입할수 있으며 재료비가 펄라이트에 비해 50% 수준으로 저렴하다고 하였다. 1999년 양액재배시 팽화왕겨 배지의 사용기간연장을 위해 공시재료를 공취로 하여 시험한 결과, 2년차까지는 사용에 문제가 없었으며 오히려 펄라이트에 비해 수량이 증수되는 경향이었고, 3년차 사용시에는 양액의 농도를 1/2 수준으로 급여시 펄라이트 배지와 대등한 수량을 얻을 수 있었다. 따라서, 산마늘, 누룩치의 건조육성을 위해서는 팽화왕겨 배지를 사용하여 양액육묘를 하는 것이 가장 좋을 것이라 사료된다.

<시험3> 산마늘, 누룩치의 육묘방법별 수량성 구명시험

육묘방법에 따른 산마늘의 수량은 표 5와 같이 양액육묘묘가 노지육묘묘 보다 생육이 양호하고 수량이 많았다. 팽화왕겨배지 사용 양액육묘묘의 엽중이 주당 2.7g으로 가장 높았으나 4년생의 엽중 4.0g에 68% 수준으로 육묘방법개선만으로는 수확기 단축이 어려웠으나, 우량육묘성에 의한 차년도 수확량의 증가에 영향을 미칠것으로 기대된다.

표 5. 육묘방법에 따른 산마늘의 수량

묘 소 질	초 장 (cm)	엽		근 중 (g/주)	생체중	
		장(cm)	수(매/주)		(g/주)	지수
노지육묘묘						
-직 파	13.7	8.9	2.0	3.3	1.3 ^e	33
-육묘이식	16.8	11.2	2.0	4.3	1.5 ^e	38
양액육묘묘						
-펠라이트	17.4	11.7	2.0	6.4	2.1 ^d	53
-팽화왕겨	18.2	11.4	2.0	7.3	2.7 ^c	68
4년생묘	27.6	14.0	2.0	11.5	4.0 ^a	100

♪ : DMRT level 5%

누룩치의 경우에는 양액육묘묘 3년생의 생육이 노지육묘묘 3년생보다 초장이 크고 엽병장이 커 양액육묘묘가 생육이 양호하였고, 배지종류간에는 펠라이트배지보다 팽화왕겨배지가 초장, 엽장, 엽폭이 커 팽화왕겨배지가 유리하였으며, 노지 4년생묘와는 생육이 대차 없었으며 생체중은 4년생의 105%로 수확기 단축에 유리할 것으로 판단되었다.

표 6. 육묘방법에 따른 누룩치의 수량

묘 소 질	초장♪ (cm)	엽(cm)		엽병(cm)		생체중 (g/주)	지수
		장	폭	장	경		
노지육묘묘							
-노지파종	44 ^d	22	29	22 ^c	1.4	51 ^d	48
-plug파종	49 ^c	29	31	21 ^c	1.3	76 ^c	72
양액육묘묘							
-펠라이트배지	52 ^b	25	31	28 ^{ab}	1.2	104 ^b	98
-팽화왕겨배지	60 ^a	30	37	30 ^a	1.3	111 ^a	105
4년생묘	51 ^b	31	38	24 ^b	1.6	106 ^{ab}	100

♪ : DMRT level 5%

적 요

산마늘, 누룩치는 파종후 수확까지의 소요 기간이 길어, 조기 대량증식을 위한 산마늘의 적정 분주시기를 구명하고 육묘방법 개선에 의한 산마늘, 누룩치의 파종후 수확까지의 기간을 단축하고자 시험을 수행한 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 가. 산마늘의 분주는 8월 중순 이후부터 9월 상순에 걸쳐 실시하는 것이 초장이 크고 생체중이 무거워 분주적기로 판단되었다.
- 나. 산마늘의 육묘는 팽화왕겨배지 사용 양액육묘에서 초장 13.8cm, 주중 2.6g으로 생육이 양호하였다.
- 다. 누룩치의 육묘는 팽화왕겨배지사용 양액재배시 1년차 생육은 초장 33cm, 주중 30.5g, 2년차 생육은 초장 48cm, 주중 134.5g으로 노지육묘나 펄라이트배지사용 양액육묘보다 생육이 좋았다.
- 라. 육묘방법에 따른 3년생 산마늘의 수량은 양액육묘묘가 노지육묘묘 보다 생육과 수량이 좋았으나, 염증이 4년생의 68% 수준으로 육묘방법개선에 의한 수확기 단축은 곤란하였다.
- 마. 육묘방법 개선에 의한 누룩치의 수량은 양액육묘 3년생의 생육이 노지육묘 4년생과 대차 없어 수확기 단축이 가능하였고, 양액육묘묘의 생육 및 수량은 초장 60cm, 생체중 111g으로, 생체중은 노지육묘묘 4년생의 105% 수준이었다.

인용문헌

- 방순배, 모영문, 최병근. 1997. 산마늘, 누룩치의 연화재배법 개발 연구. 강원도농업기술원 시험연구보고서 pp.728 ~ 731.
- 최상대, 이준탁, 박우철. 1993. 야생산마늘의 휴면생리 및 연화재배. 한국농화학회지 36(6) : 495 ~ 501
- 홍정기, 방순배, 김시창, 권순배, 최병근, 변선배. 1997. 주요 산채 공취의 양액재배 기술개발 연구(농진청 특정과제 개발 연구 1년차 완결보고서).
- 홍정기, 함승시, 박철호, 장광진, 김원배. 1999. 산채생산이용학.
- 강치훈, 최병근. 1996. 산마늘 배배법 확립에 관한 연구. 강원도농업기술원 시험연구보고서 pp.279 ~ 282
- 김종화, 홍정기, 홍대기, 방순배, 유기억. 1996. 누룩치의 특산 채소화를 위한 연구 1. 재배화를 위한 생태적 특성과 재배환경. 농업논문집('95농업산학협동) 38:31 ~ 41
- 김종화, 홍정기, 홍대기, 한종수. 1996. 누룩치의 특산 채소화를 위한 연구 2. 미성숙배의과 기내 체세포배 발생. 농업논문집('95농업산학협동) 38:43 ~ 49
- 김시창, 박영학, 이경국, 최용순. 1998. 주요 산채류 추출물의 기능성 검정 연구. 강원도농업기술원 시험연구보고서 pp.497 ~ 502
- 이창복. 1989. 대한식물도감.
- 이경국. 1997. 광석잔사 및 팽연화왕겨를 이용한 과채류 양액재배용 배지 개발. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 이우철. 1996. 원색한국기준식물도감.

- 모영문, 최성진, 최병근, 방순배, 조수현. 1998. 산마늘의 시비량 구명 연구. 강원도농업
기술원 시험연구보고서 pp.114 ~ 120
- 농촌진흥청. 1995. 농사시험연구 조사기준표.
- 농촌진흥청. 2000. 산채류재배조사
- 서종택, 김원배, 이우철, 김병현, 김정간, 백원기, 유기억. 1996. 산마늘의 자생지 환경
및 생태적 특성 연구. 농업과학논문집38(1):645 ~ 659.

연구결과활용

◦영농활용 자료 : 누룩치 육묘방법 개선에 의한 수확가능 년한 단축