

사업구분 : 경상기본	Code 구분 : LS0201	(전반기)
연구과제 및 세부과제명	연구기간	연구책임자
약용작물 재배기술 개발연구	'04 ~ '05	강원도원 고원농업시험장 박천규
당귀 품질 및 수량증대 기술개발	'04 ~ '05	강원도원 고원농업시험장 박천규
색인용어	당귀, 피복, 추대	

## ABSTRACT

This study was conducted to show the effect by the period of elimination of mulching films and the period of raising seedling on growth and bolting in *Angelica gigas* NAKAI. The bolting rate were decreased in 70 days compare to 1 year raising seedling but the root necrosis rates were increased in 70 days raising seedling. In the black and white mulching film, yield was the highest, the root diameter was the thickest and the root weight was the heaviest. The growth characters on eliminating time of the black and white mulching film were effective in late elimination and non elimination treatment.

### 1. 연구목표

참당귀(*Angelica gigas* NAKAI.)는 산형과에 속하는 2~3년생 다년초로 우리나라 산지나 골짜기에 자생하며, 주로 뿌리를 약용으로 이용한다(이, 2002). 주성분은 Decursin, Decursinol, Nodakenin 등의 coumarin 유도체와  $\alpha$ -Pinene, Limonene,  $\beta$ -Eudsmol, Elemol 등의 정유성분이 함유되어 있으며, 자궁기능조절, 진정, 진통, 이뇨, Vitamin E 결핍치료, 항균, 사하 등의 약리작용이 있다(문, 1991, 이, 1994).

참당귀는 생육기간중 지상부의 엽생육이 좋아야 동화작용을 많이 하여 뿌리의 비대생장이 좋아진다.(이, 계, 1994, 안등, 1994, 유등, 1994, 1997). 그러나 참당귀는 재배 조건에 따라 2~3년후에는 추대가 되며, 초기 생육이 왕성하면 추대율이 높아지는 경향이 있다(이, 계, 1994, 안등, 1994, 유등, 1994, 1997). 추대가 된 당귀뿌리는 목질화가 되어 약용으로 사용할 수 없어(유등, 1994,1997) 추대를 방지하면서 뿌리를 비대시키는 기술이 필요하다.

참당귀는 직파재배시에는 수량과 품질이 낮아 노지육묘 이식재배를 하고 있으나, 육묘기간이 길고 추대율이 높아 육묘기간 단축 및 추대에 안전한 육묘기술이 필요하며, 참당귀 트레이를 이용한 온상육묘시 적정 육묘기간은 50~60일이며, 트레이 크기는 200~288공이 적당하고(권, 2000), 무가온 하우스를 이용한 참당귀 육묘일수는 70일정도 육묘하는 것이 적당하다(조, 서, 2003).

참당귀 단기육묘 재배시 흑색비닐 멀칭은 수량 및 소득이 증가(강원도농업기술원, 1995) 한다고 하였으나 흑색, 투명 필름 멀칭시 지근수가 많아지는 경향이 있어서(정 등, 1997) 지근수를 감소시키면서 약용으로 이용되는 몸통부분을 증대시킬 필요가 있다. 따라서, 본 시험은 참당귀 재배시 품질향상을 위한 비닐피복 종류 및 피복비닐의 제거시기를 구명하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

참당귀 재배시 품질향상을 위하여 태백에 위치한 고원농업시험장의 포장에서 2004년 ~ 2005년까지 2년 동안 노지포장에서 시험하였으며, 만추당귀를 공시하여 수행하였다. 첫해의 1년생 묘는 경북 봉화약초시험장에서 분양을 받아 이용하였으며, 2년차의 1년생 묘는 본 시험장에서 육묘를 하여 이용하였다. 70일 묘의 육묘는 온실에서 70일간 육묘한 묘를 4월 27일에 정식하였다. 피복필름은 흑색, 투명, 흑·백색 혼합 필름을 사용하였으며, 비닐멀칭제거는 7월 상순부터 8월 하순까지 10일 간격으로 6회하였다. 재식거리는 75×25cm, 시비는 퇴비-N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O = 2000-16-24-9 kg/10a 을 사용하였다. 추대는 지제부에 마디가 형성된 주를 추대된 것으로 보았으며, 수량은 10월 30일까지 추대되지 않은 주를 대상으로 실시하였다. 기타 재배법은 농촌진흥청 약용작물 재배법, 조사는 농촌진흥청 농사시험연구조사기준에 준하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 흑색 필름 멀칭 제거시기에 따른 생육특성

흑색필름멀칭제거 시기에 따른 1년차(2004년)의 생육 및 수량은 표1과 같다. 초장은 무멀칭구에 비하여 흑색필름 멀칭시 큰 경향을 보였으며, 엽수 및 점무늬병은 흑색필름 멀칭구에서 조금 높았다. 뿌리썩음병은 대체적으로 낮았으며, 70일 묘보다 1년생 묘에서 높게 나타났다. 근장 및 근경은 무멀칭구에 비하여 흑색필름멀칭시 큰 경향을 보였으며, 멀칭필름제거시기가 늦어질수록 증가하였다. 지근수 및 근중도 멀칭필름제거시기가 늦어질수록 증가하였다. 근중 및 수량은 70일묘 및 1년생 묘 모두 필름멀칭구에서 높았다. 흑색비닐 피복구에서 주경장, 분지수, 분지장이 투명필름 피복구 및 무피복에 비교하여 생육이 양호하였다는 보고(정 등, 1995)와 지근수가 흑색비닐피복구와 투명비닐피복구에서 무피복구에 비하여 많았으며, 무피복구에서 굵은 뿌리 무게 비율이 높게 나타났다는 결과(김 등, 1998)와 같은 경향을 보였다.

흑색필름멀칭제거 시기에 따른 2년차(2005년)의 생육 및 수량은 표2와 같다. 초장과 엽수는 무멀칭구와 흑색필름 멀칭구간 큰 차이가 없었으며, 70일 묘의 근장, 근경은 무피복이 피복구에 비하여 컷으며, 수량도 무피복이 피복구에 비하여 많았다. 1년생 묘의 근장, 근경은 무피복구가 필름멀칭구에 비하여 컷으며, 8월 하순 제거구와는 큰 차이를 보이지 않았다. 추대율과 점무늬병은 70일묘 및 1년생묘 공히 무피복구와 필름멀칭구에서 큰 차이를 보이지 않았다. 뿌리썩음병은 1년생 묘보다 70일 묘에서 많이 발생하였으며, 무멀칭구보다 필름멀칭구에서 높게 나타났다. 김 등(1998)에 따르면 흑색비닐피복시 주근장, 근수가 무피복에 비하여 투명비닐, 흑색비닐순으로 많았고, 참당귀 단기 육묘 재배시 흑색필름 멀칭이 수량 및 소득이 증가하였다(농촌진흥청 작물과학원, 1995)는 결과와 사탕수수에서 비닐멀칭시 수량이 증가하였다(김 등, 1987)는 것과는 다르게 나타났으며, 이는 당귀가 서늘한 기온을 좋아하는 것과 관계가 있는 것으로 생각된다. 건근중은 흑색비닐 피복이 무피복에 비해 높았다는 결과(정 등, 1994)와 상반되게 나타났다. 이는 당귀가 서늘한 기온에 적응성이 높아 비닐피복에 따른

온도상승이 오히려 생장을 저해한 것으로 사료된다. 또한 2004년과 2005년의 성적이 상이하  
게 나온것은 생육환경이 해에 따라 달라 큰 영향을 미치는 것으로 사료된다.

<표 1> 흑색 필름 제거시기에 따른 생육 및 수량(2004년)

구분	초장 (cm)	엽수 (매/주)	점무 늪병 (0~9)	뿌리썩 음병 (%)	근장 (cm)	근경 (mm)	지근수 (개/주)	근중 (g/주)	수량 (kg/10a) J	
70일묘	무멀칭	29	3.4	3	5	22.8	12.1	6.4	19.1	136f
	7월상순	40	3.9	7	4	28.2	16.3	8.5	35.0	183bf
	7월중순	45	4.0	3	2	28.5	18.0	9.6	49.2	259af
	7월하순	40	3.7	3	5	28.8	19.5	9.8	39.2	209ae
	8월상순	38	4.1	5	4	29.1	18.6	8.7	42.1	248ad
	8월중순	36	3.8	3	7	30.8	18.2	9.7	43.3	185ac
	8월하순	42	4.2	7	2	28.8	22.2	9.6	53.4	252a
	무제거	38	4.3	5	3	30.2	19.2	9.3	44.1	235ab
1년생묘	무멀칭	29	3.7	3	14	26.9	14.6	7.8	27.8	154e
	7월상순	35	3.6	7	12	28.2	18.7	8.5	33.8	207be
	7월중순	42	3.9	7	2	30.4	20.5	11.0	48.8	243ae
	7월하순	41	3.6	3	14	28.8	21.8	11.8	54.5	254ad
	8월상순	39	4.1	5	7	29.1	20.0	10.6	44.1	228ae
	8월중순	40	4.2	3	9	29.7	18.7	11.3	38.4	251ac
	8월하순	42	4.3	5	18	30.0	22.8	11.3	52.4	324a
	무제거	39	4.4	5	13	35.0	21.8	11.6	53.6	275ab

J 요령별 DMRT(5%)

<표 2> 흑색필름멀칭 제거시기에 따른 생육 및 수량(2005년)

구분	초장 (cm)	엽수 (개/주)	근경 (mm)	근중 (g/주)	수량 (kg/10a) J	추대율 (%)	점무늪병 (0~9)	뿌리썩음병 (%)	
70일묘	무멀칭	34	3.3	18	29.8	141a	-	3	11.6
	7월 상순	39	3.7	19	26.0	123ac	-	1	11.6
	7월 중순	40	3.6	19	23.3	116ac	-	3	6.7
	7월 하순	37	3.4	20	28.0	139ab	-	1	6.7
	8월 상순	35	3.6	16	19.1	88c	-	1	13.3
	8월 중순	34	3.4	18	18.4	70c	-	1	28.3
	8월 하순	39	3.9	17	17.6	77c	-	1	18.3
	멀칭무제거	35	3.6	12	16.0	67c	-	3	21.7
1년생묘	무멀칭	39	3.3	26	51.9	274a	-	3	1.1
	7월 상순	38	3.3	24	34.3	179ab	-	1	2.2
	7월 중순	43	3.5	20	18.7	94c	-	1	6.1
	7월 하순	39	3.2	23	31.5	161ab	-	1	3.9
	8월 상순	39	3.6	22	26.0	133c	-	3	4.4
	8월 중순	37	3.6	22	23.4	116c	-	1	7.2
	8월 하순	41	3.5	27	36.7	187ab	-	1	4.4
	멀칭무제거	42	3.7	27	48.9	248ab	-	3	5.0

J 요령별 DMRT(5%)

#### 나. 투명 필름 멀칭 제거시기에 따른 생육특성

투명필름멀칭제거 시기에 따른 70일 묘와 1년생 묘의 생육 및 수량은 표3과 같다. 초장은 70일 묘, 1년생 묘 공히 무멀칭구가 필름멀칭구보다 대체적으로 컷으며, 필름제거시기가 늦어질수록 더 작은 경향을 보였다. 엽수는 비슷한 경향을 보였고, 근경은 70일묘, 1년생 묘 공히 무멀칭구가 필름멀칭구보다 컷으며, 근중 및 수량도 70일묘, 1년생 묘 공히 무멀칭구가 필름멀칭구보다 많았고, 멀칭필름 제거시기가 늦어질수록 감소하였다. 추대율은 70일묘는 발생하지 않았으며, 1년생 묘에서는 무멀칭구에서 발생하지 않았다. 점무늬병과 뿌리썩음병은 70일 묘와 1년생 묘에서 필름멀칭과 무멀칭과 큰차이를 보이지 않았으며, 뿌리썩음병은 필름멀칭과 무멀칭과 큰차이를 보이지 않았으나 묘령별로는 70일 묘에서 다소 높았다. 건근중은 투명 비닐피복은 입모을 감소로 인해 감수의 경향을 보였다는 정 등(1994)결과와 참당귀는 초기 생육이 왕성하면 추대율이 높아지는 경향이 있다(이, 계, 1994; 안 등, 1994; 유등, 1994, 1997)는 결과와 유사하나 추대에 다른 환경요인도 영향이 크게 미치는 것으로 사료된다.

<표 3> 투명필름멀칭 제거시기에 따른 생육 및 수량(2005년)

구분	초장 (cm)	엽수 (개/주)	근경 (mm)	근중 (g/주)	수량 (kg/10a) J	추대율 (%)	점무늬병 (0~9)	뿌리썩음병 (%)	
70일묘	무멀칭	36	3.2	21	24.0	109a	-	3	15.2
	7월 상순	28	3.2	18	13.0	62b	-	3	10.6
	7월 중순	24	3.1	18	11.7	46b	-	1	25.8
	7월 하순	27	2.8	16	13.0	57b	-	3	16.7
	8월 상순	28	3.1	19	13.7	56b	-	1	22.7
	8월 중순	25	3.6	16	11.6	53b	-	1	15.2
	8월 하순	25	3.5	17	9.5	41b	-	1	18.2
	멀칭무제거	22	2.5	15	6.6	28b	-	3	19.7
1년생묘	무멀칭	45	3.2	26	41.2	220a	-	3	9.1
	7월 상순	34	3.2	23	20.1	94b	5.0	3	7.6
	7월 중순	27	3.1	22	14.3	65b	6.7	1	7.6
	7월 하순	28	2.9	21	20.5	97b	1.7	1	9.1
	8월 상순	27	3.2	22	13.9	54b	-	1	27.3
	8월 중순	22	2.9	18	10.1	39b	1.7	3	24.2
	8월 하순	34	3	24	22.0	90b	20.0	3	3.0
	멀칭무제거	26	2.4	20	16.5	63b	6.7	3	21.2

J 묘령별 DMRT(5%)

#### 다. 흑·백색 필름 멀칭 제거시기에 따른 생육특성

흑·백색 필름 멀칭 제거시기에 따른 생육 및 수량은 표4와 같다. 초장은 70일 묘 및 1년생 묘 모두 무멀칭구에 비하여 필름피복구에서 컷으며, 엽수는 무멀칭구와 필름피복구에서 비슷한 경향을 보였다. 근경은 70일 묘와 1년생 묘 모두 필름멀칭시 무멀칭구보다 굵어졌으며, 필름제거시기가 늦어질수록 굵은 경향을 보였다. 근중 및 수량도 무멀칭구에 비하여 필름

멀칭구에서 높게 나타났으며, 필름제거시기가 늦을수록 무겁게 나타났다. 추대율은 70일 묘에서는 거의 나타나지 않았으나, 1년생 묘에서는 다소 발생하였다. 점무늬병은 묘령별, 무피복 및 피복필름제거시기별 차이가 없었다. 뿌리썩음병은 70일 묘에서는 필름멀칭구에서 증가하였으며, 1년생 묘에서 큰 차이가 없었다. 비닐피복시 무피복에 대한 비닐종류간 지온의 상승효과는 4.6~8.0°C이고, 투명필름과 흑색필름간에는 2~4°C의 차이가 있다(정 등, 1995)고하였는데, 흑·백색필름을 멀칭할 경우 지온상승효과보다는 토양습도 보존효과가 상대적으로 크게 나타나는 것으로 사료된다.

<표 4> 흑·백색 필름 멀칭 제거시기에 따른 생육 및 수량(2005년)

구분	초장 (cm)	엽수 (개/주)	근경 (mm)	근중 (g/주)	수량 (kg/10a) J	추대율 (%)	점무늬병 (0~9)	뿌리썩음병 (%)	
70일묘	무멀칭	27	3.1	22	20.1	103d	-	3	3.3
	7월 상순	33	2.5	20	17.5	73d	-	3	21.7
	7월 중순	44	2.8	25	35.4	180ab	-	3	5.0
	7월 하순	26	1.9	20	20.6	92d	-	3	16.7
	8월 상순	41	3.1	22	37.1	155ac	1.7	3	20.0
	8월 중순	42	2.3	24	27.8	133ad	-	3	10.0
	8월 하순	42	3.2	22	28.9	136ad	-	3	11.7
	멀칭무제거	41	3.4	26	40.5	202a	-	3	6.7
1년생묘	무멀칭	49	2.9	29	44.7	186d	11.7	3	10.0
	7월 상순	34	2.1	30	51.0	258bd	3.3	3	1.7
	7월 중순	51	2.6	31	58.4	270ad	13.3	3	-
	7월 하순	52	2.7	31	54.9	229bd	10.0	3	11.7
	8월 상순	50	3.2	32	66.0	282ad	10.0	3	10.0
	8월 중순	53	3.1	35	70.6	314ac	6.7	3	10.0
	8월 하순	55	3.4	36	79.5	339a	15.0	3	5.0
	멀칭무제거	53	2.9	35	70.0	336ab	3.3	3	6.7

J 묘령별 DMRT(5%)

#### 라. 비닐멀칭 종류에 따른 생육 및 수량

필름 멀칭 종류에 따른 참당귀의 생육 및 수량은 표5와 같다. 근경은 70일 묘와 1년생 묘 모두에서 무멀칭 및 흑·백색 필름 멀칭시 다소 양호하였다. 주당 근중 및 10a당 수량은 70일 묘에서는 무멀칭구와 흑·백색 필름 멀칭구에서 양호하였으며, 1년생 묘에서는 무멀칭과 흑색필름멀칭구는 비슷한 경향을 보였으며, 추대는 1년생 묘에서 발생하였고, 발생량은 많지 않았다. 멀칭은 작물의 생육을 촉진시키고 수량증대를 위하여 수행하는 재배방법의 한부분으로 작물의 종류에 따라 멀칭종류가 다를 수 있다. 야콘 재배시는 배색비닐에서 초장이 가장 양호하고, 투명비닐, 녹색비닐, 흑색비닐 순이었으나 수량은 배색비닐에서 가장 양호하였고 흑색비닐 투명비닐 순(두 등 1999)이라는 보고와, 박 등(1995)은 식방풍의 수량은 흑색비닐, 무피복, 백색비닐 순이라고 하였으며, 70일 묘, 1년생 묘 모두 단기 육묘재배시 흑

색필름 멀칭이 수량이 증대된다(농촌진흥청 작물과학원, 1995)고 하였으나, 흑백혼합필름멀칭시 수량이 증가하여 참당귀 재배시 멀칭비닐을 교체하여 사용하는 것이 바람직할 것으로 사료된다. 또한 필름멀칭시 지근수가 증가하는 경향이 있어 몸통부분의 증대와 지근수 감소를 위한 연구가 필요하다 하겠다.

<표 5> 필름멀칭 종류에 따른 묘의 생육특성(2005년)

구분	근경 (mm)	뿌리썩음병 (%)	근중 (g/주)	추대율 (%)	수량 (kg/10a) J	
70일묘	무멀칭	20	10.0	24.6	-	118bc
	흑색필름멀칭	12	21.7	16.0	-	67c
	투명필름멀칭	15	19.7	6.6	-	28d
	흑·백혼합필름멀칭	26	6.7	40.5	-	202a
1년생 묘	무멀칭	27	6.7	45.9	3.9	219b
	흑색필름멀칭	27	5.0	48.9	-	248ab
	투명필름멀칭	20	21.2	16.5	3.0	67c
	흑·백혼합필름멀칭	35	6.7	70.0	3.3	336a

J 묘령별 DMRT(5%)

#### 4. 적 요

본 시험은 참당귀 재배시 품질향상을 위한 비닐피복 종류 및 피복비닐의 제거시기를 구명하고자 수행하였다.

- 피복 비닐제거시기에 따른 생육 및 수량은 일정한 경향이 없었음
- 추대율은 70일묘보다 1년생묘에서, 뿌리썩음병의 발생은 1년생 묘보다 70일 묘에서 다소 높았음
- 피복비닐 종류간에는 흑·백혼합필름 멀칭시 근경이 굵고, 주당 근중이 무거워 수량이 많았음
- 흑·백혼합필름 멀칭 및 제거시기에 따른 생육특성은 멀칭을 늦게 제거하는 구와 무제거 구에서 양호하였음

#### 5. 인용문헌

- 안상득, 유창연, 조동하. 1994. 참당귀 묘 중량별 생육특성과 추대와와의 관계. 한작지. 39(5) : 426-430.
- 두홍수, 문정길, 권태오, 류점호. 1999. 멀칭비닐색상과 제거시기가 야콘의 생육 및 수량에 미치는 영향. 약작지7(3) : 205-212
- 조수현, 서정식. 2003. 참당귀 무가온 하우스 육묘일수. 약용작물영농활용 자료집(1) : 190
- 농촌진흥청 작물과학원. 1995. 참당귀 비닐피복 효과. 약용작물영농활용 자료집(1) : 143

- 김세종, 박준홍, 김기재, 김봉구, 박소득, 최부술. 1998. 비닐피복재가 작약의 생육과 품질에 미치는 영향. 특작논문집. 40(1) : 23-28.
- 김용호, 오현도. 1987. 사탕수수에 있어 삼식시기와 비닐멀칭이 주요 형질에 미치는 영향. 제주대 아열대 농업연구. P 29-33
- 정상환, 김기재, 서동환, 이광석, 최부술. 1994. 식방풍의 파종기, 피복, 재배조건에 따른 생육과 수량변화. 약작지. 2(2) : 121-126.
- 정영근, 오연섭, 박기현, 김종태, 오명규, 유성중, 장영선. 1995. 흑색비닐피복이 대립종땅콩의 생육 및 수량에 미치는 영향. 농업논문집 37(1) : 88-94
- 권오흔, 조지형, 유홍섭. 2000. 참당귀 상자육묘(트레이)시 적정 묘상자 규격. 약용작물영농 활용 자료집(1) : 172-175.
- 이정일, 계봉명. 1994. 약용식물의 이용과 신재배기술. P. 441-448.
- 이영노. 2002. 한국식물도감. 교학사. P. 567.
- 문관심. 1991. 약초의 성분과 이용. 일월서각. P. 433-434.
- 박노권, 이숙희, 정상환, 박선도, 최부술, 이원석. 1995. 시비와 피복이 갯기름나물(식방풍)의 수량 및 품질에 미치는 영향. 3(1) : 16-20
- 유홍섭, 장영희, 이승택, 김춘국, 김영국. 1994. 참당귀 추대율와 수량과의 관계. 약작지. 4(1) : 47-51.
- 유홍섭, 강병화, 김영국, 이승택. 1997. 참당귀묘의 크기 및 저온처리가 생육과 추대에 미치는 영향. 한작지. 42(2) : 196-201.
- 유홍섭, 방진기, 김영국, 이승택. 1997. 유묘특성을 이용한 참당귀 계통의 조기선발. 약작지. 5(3) : 191-195.

## 6. 연구결과 활용제목

- 영농활용 : 당귀 흑백 혼합필름 멀칭 효과('06)