

과제구분	기본연구	수행시기		전반기/후반기	
증장기 Code		RIMS Code			
연구과제 및 세부과제		연구분야 (Code)	수행 기간	연구실	책임자
황기 재배기술 개발 연구		인삼·약초 ES0105	'05~'08	특화작물시험장 대백분소	박천규
황기 다년근 생산기술 농가 현장 접목 시험		인삼·약초 ES0105	'05~'08	특화작물시험장 대백분소	박천규
색인용어	황기, 현장접목, 적심, 재식밀도				

ABSTRACT

This study was conducted for expend to the harvesting after several years cultivated in *Astragalus membranaceus* BUNGE and decrease the root rot through combination of before developed techniques : deep plow(50cm), drop Nitrogen fertilizer(50%), pinching (30%), high bed(50cm), non-woven fabric mulching. The results is followed.

The growth and yield was not high different by the new techniques treatment with conventional method in the harvesting after one year and two years.

In the tree years cultivated, the new techniques treatment showed good growth on the both place.

In the four years cultivated, the new techniques treatment run down the ratio of vacant hill 5~36%, was increased the yield.

1. 연구목표

황기(*Astragalus membranaceus* BUNGE)는 콩과식물의 다년생 초본 식물로 뿌리를 한약 재료 이용하는데, 뿌리에는 Astragaloside, Formonetin, Beatain, Choline, Isoliquiritigenin 등의 성분이 함유되어 있다. 약리작용으로 강장작용, 이뇨작용, 항신염작용, 항균작용, 간장 보호작용 등이 있으며 한방에서는 자한, 도한, 혈비, 탈홍, 부종, 기허혈탈 등의 처방에 사용된다(농촌진흥청, 1994).

국내 황기재배는 1980년 946ha 이었으나, 1995년 1,620ha로 매년 꾸준히 증가하였으며, 1999년에는 1,136ha, 2003년에 895ha로 크게 감소하는 추세를 보이고 있는데, 이는 1995년을 정점으로 하여 한약재 수입이 증가하였으며, 이로 인하여 국내산 한약재의 가격하락과 IMF로 인한 수요량 감소의 영향이 크다고 생각된다.

황기 뿌리비대를 위해서는 지상부의 과번무를 막고 뿌리의 생육을 촉진하는 것이 중요하다. 이 등(1996)에 의하면 황기는 재배생리상 개화기간이 길어 지상부 영양공급으로 인한 지하부의 근비대생장에 나쁜 영향을 준다고 보고하였다. 권(2000, 2001)에 의하면 1년생 황기 적심 횟수가 증가할수록 근장이 길어지고 근경도 굵어지며 2회 이상 적심시 154kg/10a로 40% 증가한다고 보고하였다. 한편 김 등(1995, 1996)과 소 등(1995, 1996)

도 권(2001, 2001)의 결과와 같이 1년생은 7월 중순 20%, 2년생은 7월 중순 30% 적심이 무적심에 비해 지하부 생육이 왕성하여 수량도 증수한다고 보고한 바 있다. 공(2004)에 따르면 다년근 황기 재배할 때 질소질 비료를 50%감비하면 증수한다고 보고하였고, 경운심도를 50cm로 깊게 갈았을 때 뿌리의 생육과 수량이 증가한다고 보고 하였다. 황기에 발생하는 병해충에는 줄기썩음병, 흰가루병, 시들음병, 진딧물 등이 발생하는 것으로 알려져 있다. 또한 재배년수가 경과할수록 뿌리썩음병 발생이 많다. 특히 공(2004)에 따르면 지하부 뿌리가 썩는 증상은 배수가 불량한 포장내 저지대에서 많이 발생한다고 하였다.

황기는 대부분 1년근으로 유통되며, 다년근에 비해 품질과 수량이 떨어지고 가격은 다년근이 1년근에 비해 4배 이상의 고가로 거래되고 있다. 따라서 본 시험은 다년근 황기의 생산을 위해 그동안 개발된 신기술을 종합한 농가현장 실증을 통해 다년근 황기재배를 확대하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

2005년에 그동안에 영농 활용된 자료인 심경(50cm), 질소 50% 감비, 적심(30%)과 고풍(50cm), 검은색 부직포 멀칭을 종합한 신기술 현장점목시험을 태백과 정선(3농가)에서 시험하였다. 포장은 굴삭기를 이용하여 심경하고, 이랑폭은 80cm 로 만들고, 기비는 질소질을 50% 감비하였고, 인산 8kg, 가리 9kg, 퇴비 2,000kg/10a를 시용하고, 부직포는 조건 50cm, 주간 30cm의 타공(직경8cm)을 뚫어 피복하고, 4월 하순에 타공당 2~3알씩 종자를 파종하고 흙을 복토하였다. 8월 중순에 개화기에 30% 적심을 하였으며, 시험구배치는 난괴법 3반복으로 배치하였다. 조사항목은 초장, 분지수, 지근수, 근장, 근경, 병충해, 수량 등을 조사하였으며, 기타 조사는 농업과학기술 연구조사 분석기준에 준하였다.

3. 결과 및 고찰

1년생('05년)의 결과는 (표 1)에서와 같이 관행대비 신기술 투입구에서 정선, 태백 공히 초장이 크고, 근장이 길었으며, 근경 또한 굵었다. 병충해는 진딧물과 흰가루병이 발생하였고, 처리구간 큰 차이를 보이지 않았다. 당년에는 뿌리썩음병의 발생은 없었으며, 건근중과 수량은 신기술 투입구에서 많았다.

표 1. 황기의 생육 및 수량성(1년생 : '05파종)

구분	초장 (cm)	근장 (cm)	근경 (mm)	지근수 (개)	병충해		건근중 (g/주)	수량 (kg/10a)†	
					진딧물	흰가루병			
농가1	관행	47.3	33.3	5	2.4	1	5	3.9	43c
	신기술	76.3	38.8	7	2.5	1	5	5.2	58c
농가2	관행	61.3	33.9	8	3.4	3	7	7.1	77b
	신기술	70.6	41.5	10	3.1	3	5	10.7	119a
농가3	관행	60.8	29.8	8	3.5	1	7	5.5	61b
	신기술	68.4	40.0	11	4.4	3	7	13.8	153a
시험장	관행	44.0	47.3	8	3.0	1	3	7.5	84b
	신기술	44.4	56.6	10	3.9	1	1	13.3	148a

1년근('06년 파종)의 초장은 관행에 비해 신기술 투입구에서 컸으며, 건근중도 관행에 비해 신기술 투입구에서 무거웠고, 수량도 신기술투입구에서 많았다(표 2).

표 2. 황기의 생육 및 수량성 (1년생 : '06년 파종)

구	분	초장 (cm)	경경 (mm)	분지수 (개/주)	근장 (cm)	근경 (mm)	지근수 (개/주)	생근중 (g/주)	건근중 (g/주)	건근수량 (kg/10a)
정선농가 (3평균)	관행	31.3	3.9	3.7	43.2	7.4	2.8	15.2	5.8	34
	신기술	33.2	5.5	4.3	31.4	8.1	4.5	14.2	7.4	46
시험장	관행	37.0	6.3	2.0	31.4	11.8	6.2	20.2	10.3	64
	신기술	41.6	4.0	1.4	29.6	9.3	3.4	33.9	14.4	89

1년근('07년 파종)의 초장은 관행 대비 신기술 투입구에서 컸으며, 분지는 신기술 투입구에서만 발생하였고, 병충해는 발생하지 않았다(표 3).

표 3. 황기의 생육특성(1년생 : '07년 파종)

구	분	초장 (cm)	분지수 (개/주)	경경 (mm)	병충해 ¹⁾
정선 (3농가평균)	관행	24	0	2.1	0
	신기술	33	1	2.6	0

1) 흰가루병 0 : 무발생, 1 : 병반면적을 1%미만, 3 : 병반면적을 1~10%,
5 : 병반면적을 11~20%, 7 : 병반면적을 21~40%, 9 : 병반면적을 41% 이상

1년생('07년 파종)의 근장은 관행에 비해 신기술 투입구에서 양호하였으며, 근장, 근경, 근수, 건근중 모두 우수하였고, 뿌리썩음병의 발병율도 신기술 투입구에서 4.2%정도 낮아 수량이 많았다(표 4).

표 4. 황기의 생육특성(1년생 : '07년 파종)

구	분	근장 (cm)	근경 (mm)	근수 (개/주)	건근중 (g/주)	뿌리썩음병 (%)	건근수량 (kg/10a)
정선 (3농가평균)	관행	25	5.7	1.7	2.4	8.3	13.2
	신기술	30	8.3	3.3	6.6	4.1	37.9

1년생('08년 파종)의 경경은 관행에 비해 신기술투입구가 컸으며, 경경도 신기술 투입구에서 굵었다. 근장, 근경, 근수, 근중 모두 신기술투입구에서 우수하였으며, 결주율은 신기술투입구에서 11% 적게 발생하여 수량이 신기술 투입구에서 많았다(표 5).

표 5. 황기 생육 및 수량성(1년생 : '08년 파종)

구	분	초장 (cm)	경경 (mm)	경수 (개/주)	근장 (cm)	근경 (mm)	근수 (개/주)	근중 (g/주)	결주율 (%)	수량 (kg/10a)
관행	정선	74.1	5.7	3.9	21.1	7.3	2.7	25.0	25	42
신기술	정선	67.6	6.0	2.6	26.7	11.6	4.7	27.5	14	53

2년생('06년도 파종)의 지상부의 생육은 왕성하여 초장은 최고 196cm까지 자랐고, 신기술 투입구와 관행에서 큰 차이를 보이지 않았다. 경경은 관행에 비해 신기술 투입구에서 다소 굵었고, 병충해의 발생은 심하지 않았다(표 6).

표 6. 황기의 지상부 생육 특성(2년생 : '05년 파종)

구 분	초 장 (cm)	경 경 (mm)	분지수 (개/주)	병충해 J		
				흰가루병(0-9)	진딧물(0-9)	
농가 1	관 행	120	8.3	4.2	1	3
	신기술	177	12.6	8.4	1	3
농가 2	관 행	151	8.7	5.1	3	1
	신기술	141	11.3	3.9	1	1
농가 3	관 행	196	12.0	7.6	3	1
	신기술	178	11.2	4.6	1	1
시험장	관 행	143	11.4	7.1	3	1
	신기술	140	11.2	5.7	3	1

J 흰가루병 0: 무발병, 1: 병반면적율 1%미만, 3: 병반면적율 1-10%
 5: 병반면적율 10.1-30%, 7: 병반면적율 30.1-50%, 9: 병반면적율 50.1%이상
 진딧물 0: 발생무, 1: 엽당 1-5마리, 3: 엽당 6-10, 5: 엽당 11-30마리
 7: 엽당 31-50마리, 9: 엽당 51마리 이상

2년생('05년 파종)의 근장은 관행에 비해 신기술 투입구에서 다소 길었고, 근경도 신기술 투입구에서 굵었다. 생근종과 건근종 모두 신기술 투입구에서 무거웠으며, 수량도 신기술 투입구에서 다소 많았다(표 7).

표 7. 황기의 지하부 생육 및 수량성 (2년생 : '05년 파종)

구 분	근 장 (cm)	근경 (mm)	지근수 (개)	생근종 (g/주)	건근종 (g/주)	건근수량		
						kg/10a J	지수 (%)	
농가1	관 행	47.3	12.7	8.6	20.0	8.9	49	57
	신기술	76.3	15.6	5.7	39.3	12.4	70	81
농가2	관 행	61.3	11.4	4.5	32.8	14.1	79	92
	신기술	70.6	19.7	6.0	48.1	18.8	105	122
농가3	관 행	60.8	17.2	5.0	38.7	15.4	86	100
	신기술	68.4	15.8	3.5	57.0	15.8	88	102
시험장	관 행	44.0	31.7	10.2	30.5	15.5	86	100
	신기술	44.4	31.5	8.6	48.1	18.8	105	122

J : LSD(0.05) ————— 30.2

2년생('06년 파종)의 지상부 생육은 관행과 신기술 투입 모두 큰 차이를 보이지 않았고, 분지수는 신기술 투입구에서 조금 많았으며, 병충해는 발병하지 않았다(표 8).

표 8. 황기의 지상부 생육특성(2년생 : '06년 파종)

구	분	초 장 (cm)	분 지 수 (개/주)	경 경 (mm)	병 총 해
정 선 (3농가평균)	관 행	155	23	9.6	0
	신기술	140	24	11.7	0
태 백	관 행	102	23	13.0	0
	신기술	123	28	12.4	0

♪ 흰가루병 0 : 무발생, 1 : 병반면적율 1%미만, 3 : 병반면적율 1~10%, 5 : 병반면적율 11~20%, 7 : 병반면적율 21~40%, 9 : 병반면적율 41% 이상

2년생('06년 파종)의 지하부 생육은 신기술 투입구에서 근장이 길고, 근경이 굵은 반면 근수는 적었고, 건근중은 무거웠으며, 뿌리썩음병은 적게 발병하여 수량이 증수되었다(표 9).

표 9. 황기의 지하부 생육특성(2년생 : '06년 파종)

구	분	근 장 (cm)	근 경 (mm)	근 수 (개/주)	건근중 (g/주)	뿌리썩음병 (%)	건근수량 (kg/10a)
정 선 (3농가평균)	관 행	35	13.8	6.0	12.8	12.5	73.9
	신기술	38	17.0	5.1	15.6	8.4	94.7
태 백	관 행	39	18.4	7.5	15.5	12.5	89.5
	신기술	42	20.4	7.4	18.8	8.4	113.6

2년생('07년 파종)의 초장 및 경경은 신기술 투입구가 양호하였으나, 근장은 관행이 길었고, 근경도 관행이 굵었다. 신기술 투입구에서 근수가 많아 근중이 무거웠으나 신기술 투입구에서 결주율이 오히려 높게 나타났다. 수량은 신기술 투입구에서 조금 많았다(표 10).

표 10. 황기의 생육 및 수량성(2년생 : '07년 파종)

구	분	초 장 (cm)	경 경 (mm)	경 수 (개/주)	근 장 (cm)	근 경 (mm)	근 수 (개/주)	근 중 (g/주)	결주율 (%)	수 량 (kg/10a)
관 행	정선	109	10.9	3.3	43.0	18.9	4.5	49.3	32	75
	신기술	112	12.9	3.0	39.6	14.7	8.9	65.4	43	83

3년생('05년 파종)의 초장은 신기술 투입구에서 다소 컸으며, 분지수도 신기술 투입구에서 많았다. 병충해의 발생은 미미하였다(표 11).

표 11. 지상부 생육특성(3년생 : '05년 파종)

구	분	초 장 (cm)	분 지 수 (개/주)	경 경 (mm)	병 총 해
정 선 (3농가평균)	관 행	114	28	9.6	1
	신기술	129	31	11.7	1
태 백	관 행	128	34	12.1	0
	신기술	130	33	11.9	0

♪ 흰가루병 0 : 무발생, 1 : 병반면적율 1%미만, 3 : 병반면적율 1~10%, 5 : 병반면적율 11~20%, 7 : 병반면적율 21~40%, 9 : 병반면적율 41% 이상

3년생('05년 파종)의 근장, 근경, 근수는 관행구에서 양호하였으나 건근중은 신기술 투입구에서 무거웠고, 뿌리썩음병의 발병율도 신기술투입구에서 낮아서 수량이 많았다(표 12).

표 12. 지하부 생육특성(3년생 : '05년 파종)

구 분	근 장 (cm)	근 경 (mm)	근 수 (개/주)	건근중 (g/주)	뿌리썩음병 (%)	건근수량 (kg/10a)
정 선 관 행	44	18.8	5.8	15.0	25.0	74.2
(3농가평균) 신기술	41	17.6	5.2	19.6	20.8	102.4
태 백 관 행	45	23.7	6.5	23.5	25.0	116.3
신기술	45	21.8	5.4	25.6	20.8	133.8

3년생('06년 파종)의 경경은 관행대비 신기술 투입구에서 다소 굵었다. 근장은 신기술 투입구에서 길었으나 근경은 관행이 굵었으며, 결주율은 관행에 비해 신기술 투입구에서 낮았으며, 수량은 신기술 투입구에서 많았다(표 13).

표 13. 황기의 생육 및 수량성(3년생 : '06년 파종)

구 분	초 장 (cm)	경 경 (mm)	경 수 (개/주)	근 장 (cm)	근 경 (mm)	근 수 (개/주)	근 중 (g/주)	결주율 (%)	수 량 (kg/10a)
태백 관 행	145.7	11.9	10	49.7	32.1	8.1	157.8	41	208
신기술	139	12.1	4.4	53.3	28.0	9.5	148.8	11	297
정선 관 행	112	7.8	3.2	32.4	21.1	6.6	63.6	56	67
신기술	115	8.6	3.5	37.2	19.4	5.3	79.8	48	93

4년생('05년 파종)의 경경은 관행처리구에서 굵었으나, 경수는 신기술투입구에서 많았다. 근장은 신기술투입구에서 길었으며, 결주율은 관행 대비 신기술투입구에서 크게 낮았고, 수량은 신기술투입구에서 많았다(표 14).

표 14. 황기 생육 및 수량성(4년생 : '05년 파종)

구 분	초 장 (cm)	경 경 (mm)	경 수 (개/주)	근 장 (cm)	근 경 (mm)	근 수 (개/주)	근 중 (g/주)	결주율 (%)	수 량 (kg/10a)
태백 관 행	146	11.1	6.2	49.4	27.5	8.1	106.7	25	178
신기술	135	10.9	6.4	52.9	26.4	7.8	148.9	20	263
정선 관 행	114	7.9	3.4	38.7	24.2	4.8	118.3	68	84
신기술	118	7.2	5.0	39.2	24.4	4.0	92.7	32	142

4. 적 요

본 시험은 다년근 황기의 생산을 위하여 그동안 개발된 신기술인 심경(50cm), 질소 50% 감비, 적심(30%)과 고희(50cm), 검은색 부직포 멀칭 등을 종합하여 다년근 황기 재배를 확대하고자 수행하였으며, 그 결과는 다음과 같았다.

- 생육 및 수량은 1, 2년생에서 신기술투입과 관행처리에 의해 큰 차이를 보이지 않았음
- 3년생에서는 신기술투입구가 2지역 모두 생육이 양호하였고, 특히 태백지역 신기술 투입구가 결주율이 11%로 가장 낮았고, 수량은 297kg/10a으로 증수되었다.
- 4년생에서는 신기술투입구가 관행대비 결주율이 5~36% 낮았고, 수량도 증가하는 경향이였다.

5. 인용문헌

- 공영준. 2004. 강원도시험연구보고서. p. 776-786
- 권오훈. 2001, 2000. 경상북도시험연구보고서. p. 570-574
- 김기재, 박준홍, 유오종, 신종희, 박소득, 최부술, 여수갑. 1998. 작약화뢰제거시기에 따른 근수량과 Paeoniflorin함량변화. 한약작지. p. 346-359
- 김영국, 김관수, 서정식, 장영희, 유홍석, 이승택. 1996, 1995. 황기 고품질 생력 재배기술 개발연구. 작물시험장시험연구보고서(약특작전).p. p. 346-359
- 농촌진흥청. 1994. 약초재배, 표준영농교본(7) p. 25-258
- 소호섭, 서정식, 김용한, 서상명, 모영문. 1994, 1995. 강원도농업기술원시험연구보고서. p. 561-564
- 이효승, 김성민. 1996. 생장조정제 CM처리가 황기의 개화성숙함 및 생육근수량에 미치는 영향. 한약작지. 4(1):74-77
- 정상환, 서동환, 박노권, 정기채, 이상백, 장상문. 1989. 황기재배법 확립시험. 경북농진연보. p. 118-123

6. 연구결과 활용

영농활용 참고자료

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도			
					05	06	07	08
책임자	특화작물 시험장	농업 연구사	공영준	세부과제 총괄	○	○		
책임자	특화작물 시험장	농업 연구사	김시창	세부과제 총괄		○		
책임자	특화작물 시험장	농업 연구사	박천규	세부과제 총괄			○	○
공동 연구자	특화작물 시험장	농업 연구사	채영길	연구자문			○	○
공동 연구자	특화작물 시험장	농업 연구관	서정식	연구자문			○	○
연구 보조원	특화작물 시험장	기능직	김상구	생육조사			○	○