

어젠다코드	4 - 2 - 2		수행시기	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	C04	작목구분코드	IC-03-19N5 IC-03-1909
과제종류	기관고유		세세부사업	-	
과제명	약용작물 고품질 안전생산 기술 개발				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	정정수		농업연구관	강원도원 인삼약초연구소	
연구기간	2014 ~ 2017		참여연구기관	-	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 중복부평야지 구기자 재배가능성 탐색			인삼약초연구소	정정수	'14~'17(4년)
2) 북상 신작목 강황 도입가능성 검토			〃	정정수	'16~'18(3년)
3) 황기 뿌리썩음병 저감기술 개발			〃	모영문	'16~'17(2년)
색인용어	구기자, 강황, 기후변화, 황기, 뿌리썩음병, 석회질비료, 친환경 자재				

I. 연구목적

- 최근 소비자의 건강기능 웰빙 식문화 확산으로 기능성 식품과 약용작물에 대해 소비자는 물론 재배 농업인의 작목 다양화의 수요가 증가 추세임
 - 도내 재배 약용작물 : 더덕, 당귀, 길경, 오미자, 황기에 국한 됨(83%)
- 향후 농업환경 변화에 대비한 새로운 신소득 작목의 재배적응 검토 필요
 - 구기자(항산화 효과), 강황(치매예방) 등 건강 트렌드 변화에 맞는 작목 위주

II. 2017년도 추진목표 대비 당해연도 목표 달성도

추진목표	달성내용	달성도
<제2세부과제 : 북상 신작목 강황 도입 가능성 검토> ○기초자료 1건, 영농황용 1건	[결과활용 : 기초자료 1건] ○ 기상변화 등 연차변이 검정 및 데이터 베이스화	80

III. 주요 연구내용 및 결과요약

1. 연구내용

<제2세부과제 : 북상 신작목 강황도입 가능성 검토>

(시험 1) 강황 병해충 발생조사(2년차)

가. 조사지역 및 기간 : 철원, 5월상 ~ 9월하

나. 조사내용 : 생육기 기상환경, 병해충 발생 모니터링

(시험 2) 강황 정식 및 수확시기 설정

- 가. 재배방법 : 노지, 비가림하우스 재배
- 나. 처리내용 : 정식 및 수확기별 각 4처리
 - 정 식 : 4회(4.20 ~ 5.20), 각각 10일간격
 - 수 확 : 4회(정식 후 130~170일 후)
- 다. 조사내용 : 출현율, 생육 및 수량성 등

(시험 3) 강황 중복부평야지 월동을 위한 피복방법 구명

- 가. 재배방법 : 노지, 비가림하우스 재배
- 나. 처리내용 : 피복자재별 4처리(관행 : 흑색비닐+벚짚피복)
 - 피복자재(방법)별 : 관행, 관행+벚짚, 관행+벚짚+흑색비닐, 관행+벚짚+투명비닐
- 다. 조사내용 : 종구 생존율 및 월동여부 등

2. 연구결과 요약

(시험 1) 강황 병해충 발생조사(2년차)

- 정식 시기별 생육기간중 일부 나방류 피해를 다소 받았으나 병해 발생은 없었음



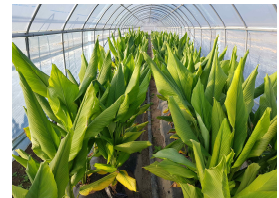
노지 생육중기



노지 생육후기(우박피해)



하우스 생육중기



하우스 생육후기

그림 1. 강황 재배 방법별 생육상황

(시험 2) 강황 정식 및 수확시기 설정

- 금년 재배 기간 중 강황의 주 재배지역 전남 완도 지역과 생육기간 온도는 평년 철원이 2.1℃가 낮고 금년에도 2.5℃가 낮았음(표 1).

표 1. 생육기간 중 주재배 지역과 평균온도 비교

구 분	월별	철원(℃)			완도(℃)		
		본년	평년	평년대비	본년	평년	평년대비
생육기간	5월	17.7	16.2	1.5	19.1	17.1	2.0
	6월	21.3	20.8	0.5	21.7	20.7	1.0
평균기온(℃)	7월	25.5	23.5	2.0	26.9	24.3	2.6
	8월	23.6	23.8	-0.2	26.8	25.7	1.1
	9월	18.8	18.7	0.1	22.5	22.2	0.3
	10월	12.8	11.5	1.3	17.6	16.9	0.7
누계(평균)		19.9	19.1	0.8	22.4	21.2	1.2

- 생육후기 금년 기온은 완도지역 대비 비가림시설에서 최고온도 11.6℃가 높았고 최저온도는 5.9℃가 낮고 평균온도는 2.8℃가 높았으며, 노지에서는 최고온도 2.9℃가 높았고 최저온도는 7.5℃가 낮고 평균온도도 2.2℃가 낮았음(표 2).

표 2. 생육후기 주 재배 지역과 재배 방법간 온도변화

구 분	7월(℃)			8월(℃)			9월(℃)			10월(℃)			평균(℃)		
	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균	최고	최저	평균
완 도	30.7	23.7	26.9	30.8	23.5	26.8	26.7	19.1	22.5	21.9	13.9	17.6	27.5	20.1	23.5
철 비가림	40.0	20.3	30.1	40.7	19.4	30.0	41.9	11.3	26.6	33.8	5.8	18.5	39.1	14.2	26.3
원 노지	36.5	19.6	28.0	34.7	19.3	27.0	28.3	9.5	18.9	22.3	2.2	11.4	30.4	12.6	21.3

- 지상부 생육은 비가림하우스 시설에서 초장, 분지, 엽수 등이 파종기와 관계 없이 노지대비 크거나 많은 경향을 보였음(표 3).

표 3. 지상부 생육

정식	재배방법	출현일 (월.일)	초장 (cm)	경경 (mm)	분지수 (개/주)	엽수 (개/주)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)
4.20	노지	6.16	107	51.2	3.6	15.5	59.2	22.3
	비가림	6.12	118	43.7	4.3	16.1	67.2	22.8
4.30	노지	6.29	84	42.4	3.5	14.3	52.2	20.9
	비가림	6.26	92	39.2	4.2	17.7	54.1	20.7
5.10	노지	7.28	64	34.1	3.0	10.3	39.7	19.1
	비가림	6.29	89	40.2	4.3	17.5	51.6	20.8
5.20	노지	7.28	44	25.4	1.7	7.0	28.1	14.8
	비가림	7.28	60	30.2	2.7	12.0	36.8	17.5



생육중기(노지, 비가림)

생육후기(우박피해 노지, 비가림)

그림 2. 재배방법별 지상부 생육

- 생육 일수별 수량비교에서는 비가림하우스 시설에서 수량이 많았고 생육기간이 길수록 수량 증수에 유리하였음, 하지만 강원지역에서 10월 하순 첫서리

대비하여 최소한 10월 하순에는 수확을 해야 중구 동해 피해를 피할 수 있을 것으로 판단 되어짐(표 4).

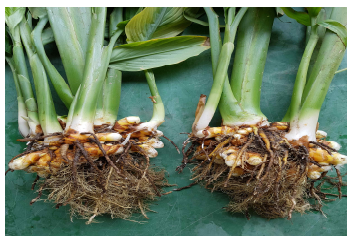
표 4. 재배 기간별 수량비교

정식	재배방법	수확 및 재배일수별 수량(kg)			
		10.5(160~130)	10.15(170~140)	10.25(180~150)	11.06(190~160)
4.20	노지	2,234±531	2,773±210	2,514±379	3,066±190
	비가림	3,114±408	3,093±286	3,256±114	4,108±247
4.30	노지	1,269±271	1,498±244	2,596±466	1,978±332
	비가림	1,803±389	3,092±188	3,134±253	3,442±289
5.10	노지	173±99	365±160	485±63	134±43
	비가림	1,330±256	2,045±367	2,312±136	2,547±213
5.20	노지	368±182	160±0	248±0	35±0
	비가림	267±38	664±0	672±0	536±0

- 4월 중순~하순에 파종하여 생육기간 170~180일 이후 수확시 노지 및 비가림 하우스 시설 모두 수량이 많은 경향을 보였음(표 5).

표 5. 생육 및 수량(10월 하순 수확 기준)

정식	재배방법	근경장 (cm)	근경폭 (cm)	근경수 (개/주)	근경중 (g/주)	근경수량 (kg/10a)	수량 지수
4.20 (180일)	노지	6.3±0.8	23.4±1.4	11.2±1.2	254.6±77.2	2,514±379	77
	비가림	7.2±0.2	26.0±4.2	13.6±4.3	436±70.9	3,256±114	100
4.30 (170일)	노지	5.5±0.5	22.2±3.1	8.4±2.1	158.6±33.9	2,596±466	78
	비가림	6.2±0.9	20.8±3.8	9.6±1.4	389±31.6	3,134±253	96
5.10 (160일)	노지	2.8±1.0	13.8±3.2	3.4±1.9	21.7±12.4	485±63	15
	비가림	6.1±0.7	20.0±4.4	8.6±1.0	272.4±36.5	2,312±136	71
5.20 (150일)	노지	2.7±1.8	14.1±5.4	3.0±1.7	37.0±27.3	248±0	8
	비가림	30.7±0.0	20.7±0.0	5.0±0.0	84.0±0.0	672±0	21



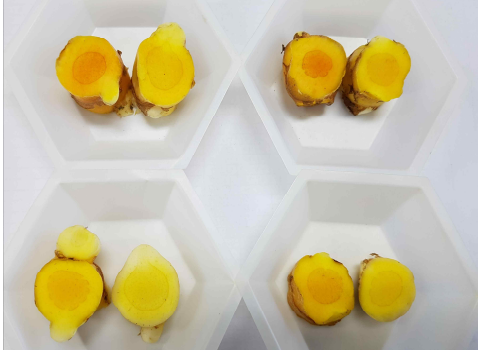
생육중기 괴경(노지, 비가림)



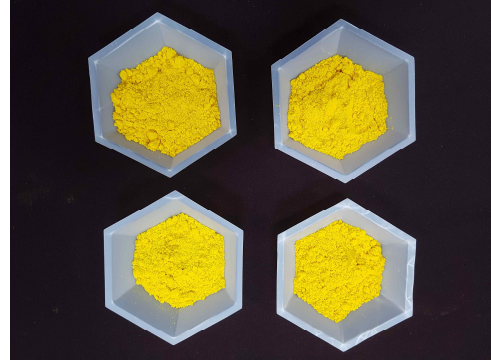
정식기별 근경 비교(노지, 비가림)

그림 3. 재배방법별 근경비교

- 4월 중순 파종하여 생육기간(150~180일)이 길수록 생체일 경우 짙은 황색색을 띠었으나 건조 후 분말할 경우에서 외관상 큰색도 차이를 보이지 않음(그림 4).



생육기간별 근경 단면 비교



생육기간별 외관품질 비교

그림 4. 생육기간별 외관품질 비교

(시험 3) 강황 중복부평야지 월동을 위한 피복방법 구명

- 비가림재배 형태로 피복을 많이 할수록 월동율은 80%이상을 보였으나 수확 후 종구의 저장 중 부패하거나 감모율이 심하여 강원지역에서 월동율은 매우 낮아 1년생 재배작형이 알맞을 것으로 판단됨(표 6).

표 6. 괴경 동해 피해율

처리	재배방법	수확주수 (주)	총괴경 (개)	동해피해 괴경수 (개)	월동율 (%)
관행 (흑색비닐+볏짚)	노지	51	344	344	0
	비가림	74	225	117	48
처리 1 (관행+볏짚)	노지	24	205	205	0
	비가림	28	158	58	63
처리 2 (관행+볏짚+흑색비닐)	노지	21	125	125	0
	비가림	37	193	63	65
처리 3 (관행+볏짚+투명비닐)	노지	43	356	356	0
	비가림	58	369	56	84



노지
(볏짚피복, 흑색비닐+볏짚, 투명+볏짚)



비가림
(볏짚피복, 흑색비닐+볏짚, 투명+볏짚)

그림 5. 재배방법별 외관품질 비교

3. 적 요

<제2세부과제 : 복상 신작목 강황 도입 가능성 검토>

- 가. 강황 재배기간 중 나방류 피해는 다소 있었으나 병해 발생은 없었음.
- 나. 생육기간 중 완도지역 대비 비가림 시설에서 최고온도 11.6℃가 높았고 최저온도는 5.9℃가 낮고 평균온도는 2.8℃가 높았으며, 노지에서는 최고온도 2.9℃가 높았고 최저온도는 7.5℃가 낮고 평균온도도 2.2℃가 낮았음.
- 다. 지상부 생육은 비가림하우스 시설에서 초장, 분지, 엽수 등이 파종기와 관계없이 노지대비 크거나 많은 경향을 보였음.
- 라. 수량은 노지대비 비가림하우스 시설에서 수량이 많았고 생육기간이 길수록 유리하였음, 강원 지역에서는 첫서리 대비하여 최소한 10월 하순에는 수확을 해야 종구 동해 피해를 피할 수 있을 것으로 판단됨.
- 마. 4월 중순~하순에 정식하여 생육기간 170~180일 이후 수확시 노지 및 비가림 하우스 시설 모두 수량이 많은 경향을 보였음.
- 바. 4월 중순 정식하여 생육기간(150~180일)이 길수록 생체일 경우 짙은 황색을 띠었으나 건조 후 분말할 경우에서 외관상 큰 색도 차이를 보이지 않음.
- 사. 비가림 재배형태로 피복을 많이 할수록 월동률은 80%이상을 보였으나 수확 후 종구의 저장 중 부패하거나 감모율이 심하여 강원지역에서 월동율은 매우 낮아 1년생 재배 작형이 알맞을 것으로 판단됨

IV. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제목
2016(1년)	기초자료	강황 재배 가능성 검토 및 고년근 생산 가능성 검토
2017(2년)	기초자료	기후환경 변이에 따른 년차변이 검토 및 기상환경 정보 베이스화

V. 기대 및 파급효과

- 중북부평야지 신소득 약용작물 도입으로 농업인 소득원 창출