의제코드	2 - 9 - 27		구 분	완결	
기술분야코드	V2	기술유형코드	S02	작목구분코드	FC-05-0501
과제종류	기관고유		세세부사업	-	
연구과제 및 세부과제			수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
감자 신품종 경쟁력 강화연구			'13	특화작물연구소	맹진희
1) 시설을 이용한 미백 재배기술 개발			'13	특화작물연구소	맹진희
색인용어	미백, 시설재배				

ABSTRACT

This experiment was carried out to establish the winter cropping system of potato 'Mibaeg' in the east coast area of Gangwon Prov. in responding to non heating double-layer green house. 'Mibaeg' was seeded from January 31 to February 20 with 10-day intervals. According to the result, seeding of 31 January recorded the highest quantity, 2,985kg/10a. When it was harvested in mid May, the income ratio per 10a was 195% in comparison with open-field summer(July) production.

1. 연구목표

감자 시설재배는 다른 시설 채소작물에 비하여 재배기간이 짧고 노동력이 적게 들어 대규모 시설 재배가 가능하여 남부지방의 단경기 생산(4월하 ~ 5월하)을 하는 고소득작물이다. 겨울철 시설재배(무가온)를 이용한 봄 햇감자 조기 출하지역인 남부지방(남원, 부안(김제), 보성 등)과 비교하면 최근 3개년('10~'12) 2월 평균기온이 부안(0.9℃), 남원(0℃), 강릉(0.9℃)이며, 2월 최저평균기온은 부안(-3.3℃), 남원(-5.6℃), 강릉(-3.3℃)였다. 따라서 강원도 동해안지역에서도 겨울철 온난한 기후조건을 이용한 무가온 시설을 이용이 가능하며, 감자의 재배작형도 봄 및 여름재배 파종 후 동시 집중 출하하여 생기는 가격폭락, 저장비용 등 여러 가지 문제점을 보완할 다양한 재배작형이 필요하다. 이에 따라 강원도 적지에 맞는 2기작 육성품종인'미백'재배면적 확대 및 조기수확에 의한 봄감자 단경기 생산으로 농가소득 증대에 있다.

2. 재료 및 방법

<제1세부과제 : 시설을 이용한 미백재배기술 개발>

(시험 1) 봄재배 파종기 시험

특화작물연구소(강릉)에서 자체육성품종인 2기작 감자'미백'을 2013년 1월 31일, 2월 10일, 2월 20일 총 3회에 걸쳐 파종하였고, 수확은 각각 5월 15일, 5월 20일, 5월 29일에 하였다.

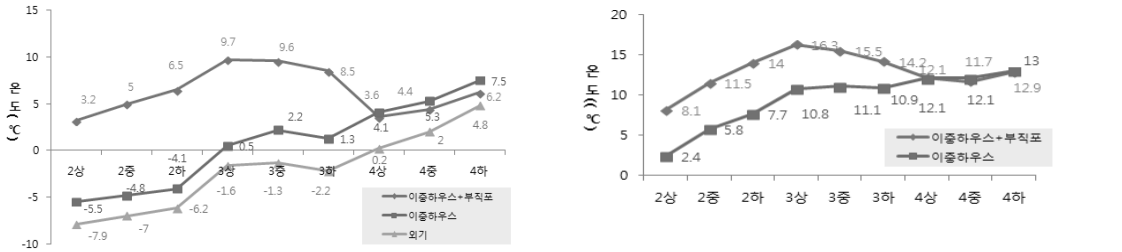
시설은 이중 비닐하우스이며 재식밀도는 100cm 이랑 폭에 2열재배로 조간거리 35cm, 주간거리 25cm로 하였고 0.03mm의 P.E. film으로 멀칭하고 그 위에 0.05mm 비닐로 80cm 높이의 비닐터널위에 부직포를 덮었다. 시비량은 10a 당 퇴비 1,500kg, 질소 10kg, 인산 10kg, 칼륨 12kg 수준으로 전량 밑거름하였다. 파종 후 기상과 출현율, 수량성 등을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

<제1세부과제 : 시설을 이용한 미백 재배기술 개발>

(시험 1) 봄재배 파종기 시험

이중하우스 시설 내 온도분포는 감자 주요 생육기간 ('13. 2.1 ~ 4.30) 중 지상최저평균온도는 2월 상순에 외기기온이 -7.9℃일 때 이중하우스 안은 -5.5℃, 소형터널 3.2℃로 기온차가 11℃이상 이었고, 3월 상순부터는 이중하우스 안의 기온도 영상으로 유지되었다. 4월상순부터는 외기기온도 영상으로 유지되면서 소형터널과 온도차가 적어졌다. 지중최저평균온도는 이중하우스와 터널 안의 기온 3.3~6.3℃ 차이로 소형터널안의 지중온도가 월등히 높았고 4월 상순부터는 비슷하였다.



지상 최저평균온도(℃)

지중 최저평균온도 (℃)

*기온측정: TR-71,72U

그림 1. 감자 주요 생육기간 온도분포(2013.2.1.~4.30)

파종기별 지상생육특성은 1월 31일구에서 이중하우스 내 소형터널을 덮지 않은 구의 초장은 32cm이고, 터널 내에 있는 구는 74cm 였으며 파종기가 늦어지면서 기온 또한 올라가 지상부생육차 및 출현소요일수가 적어졌다(표 1 및 그림 2)

표 1. 파종시기별 지상부 생육특성

구 분		초장[1](cm)	경수(개/주)	출현소요일수(일)	출현율(%)
1.31	이중하우스	32	1.6	38	97
	이중하우스+터널+부직포	74	1.4	33	99
2.10	이중하우스	64	1.0	29	97
	이중하우스+터널+부직포	75	1.3	27	99
2.20	이중하우스	64	1.1	27	99
	이중하우스+터널+부직포	77	1.5	26	100

[1]초장 : 파종 후 70일

(좌)소형터널 (우)무처리

1.31구 파종 후 70일<좌)무처리, 우)소형터널>

그림 2. 1월 30일 파종구 초장 비교

소형터널을 설치한 파종구의 시기별 총서중은 1월 31일구 3,128kg, 2월10일구 2,674kg, 2월 20일구 2,359kg 였고, 이중하우스 터널 미설치구는 파종기가 늦어질수록 기온이 상승함에 따라 수량성이 높아졌다(표 2).

표 2. 파종시기별 수량성

구 분		수량성(kg/10a)		비중
		총서중	상서중	
1.31	이중하우스	2,093	1,864	1.081
	이중하우스+터널+부직포	3,128	2,985	1.079
2.10	이중하우스	2,126	1,923	1.074
	이중하우스+터널+부직포	2,674	2,432	1.082
2.20	이중하우스	2,234	2,030	1.080
	이중하우스+터널+부직포	2,359	2,213	1.081

1.31구(보온처리구) 수확(5.15)

(좌)2.20구(44일째) (우)2.10구(54일째)

그림 3. 파종기별 수확 및 생육비교

1월 31일구의 10a당 수익성 분석을 보면 조수입은 4,731천원, 경영비 2,265천원, 소득 2,466천원으로 소득률은 노지 감자 여름(7월) 출하에 비교하면 195%로 약 2배정도 소득이 높았다(표 3).

표 3. 경제성 분석(년, 1기작/10a)

구 분	노지 (A)	시설 (B)	B/A (%)
조수입(천원/10a)	2,230	4,731	212
수량♩(kg/10a)	2,283	2,985	131
단가♪(원)	977	1,585	162
경영비♫(천원)	968	2,265	234
소득	1,262	2,466	195

♩ 수량(출하시기) : 시설(5월 보온처리구 상서중 기준), 노지(7월)
♪ 한국농수산식품공사 : 최근 3개년('10～'12) 수미 20kg 중품 기준(5월 및 7월 가격)
♫ '11지역별 농산물 소득 표준소득 기준

4. 적 요

<제1세부과제 : 시설을 이용한 미백 재배기술 개발>

가. 강원도 동해안 지방의 이중하우스 내 소형터널(부직포)을 이용할 경우 1월 하순에 파종 가능하며 2기작 품종'미백'의 상서중은 2,985kg이었음.

나. 1년차 이후에도 기후 및 환경 변화에 대한 년차간 변이가 필요하며 '14년부터 지역특화과제(농진청)로 선정되어 계속 연구 수행할 예정임.

5. 인용문헌

강원도농업기술원. 1998. 시험연구보고서. p672~674.

농촌진흥청. 2003. 감자 겨울시설재배 현황과 재배요령

한원택. 2002. 濟州地方의 감자 겨울栽培法 確立과 대지마 品種의 變異體 檢定.濟州大

6. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2013(1년)	기초자료	시설을 이용한 미백 햇감자 적정 파종시기 구명

7. 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도 '13
과제책임자	특화작물연구소	농업연구사	맹진희	과제 총괄	○
1세부책임자	〃	〃	맹진희	주관수행	○
공동연구자	〃	〃	최성진	조사업무지원	○
〃	〃	〃	전신재	〃	○
〃	〃	〃	이안수	〃	○
〃	〃	농업연구관	김종환	자료검토	○
〃	〃	〃	김인종	〃	○
〃	〃	사무운영주사	김정기	시험포장관리	○