

어젠다코드	3 - 2 - 2		구분	완결	
기술분야코드	V1	기술유형코드	S02	작목구분코드	FC-05-0502
과제종류	기관고유		과제번호	LP003808	
과제명	동해안 고구마 고품질 생산기술 연구				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	최강준		농업연구사	강원도원 감자연구소	
연구기간	2020 ~ 2021		참여연구기관	-	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 동해안 지역 고구마 만기재배 기술연구			감자연구소	최강준	'20~'21
색인용어	고구마, 동해안, 만기재배				

ABSTRACT

This study was conducted for sweet potato cultivation after potato cultivation in the east coast area. In the seed sweet potato sowing time test for the production of sweet potato seedlings, the shoot length was the longest at 53.5 ± 14.2 cm in the sowing treatment in mid-May. The shoot length was the shortest in sowing in late May, but the number of seedlings was the highest at 13.2 ± 1.3 . Sowing and seedling production were possible until the end of May. The yield according to the cutting time was the highest with a total yield of $3,001 \pm 158$ kg/10a and product yield of $2,762 \pm 102$ kg/10a, as many large tubers over 250g were harvested in mid-June cutting treatment. However, the proportion of 50-250g products was the lowest at 59%. In the cutting treatment in early July, there was no harvest of large sweet potatoes weighing 250 g or more (2 L), so the total yield was small, but the proportion of products weighing 50 to 250 g was the highest by 84%. Due to the recent changes in food, the demand for small and medium-sized sweet potatoes of 50 to 250 g is increasing. It was possible that sweet potatoes could be grown after growing potatoes in the East Coast area.

1 연구목표

강원도 동해안 지역은 해양성 기후 영향으로 작물 재배기간이 길지만 감자재배 후 후작으로 단무지용 무 재배가 대부분으로 소득이 높은 작물의 후작 재배연구가 필요하다. 조기재배에 적합한 품종으로는 진율미('16), 풍원미('14), 건황미('13) 등이 있으며 배수성과 통기성이 좋은 동해안 지역의 사질토에서 조기재배를 통한 농가소득 제고가 필요하다. 조기재배시 단위면적당 재식밀도를 높일 경우에는 소괴근이 많아 상품성(100g)이 있는 수량이 많다('93, 전남)고 보고되었으며, 고구마 만기재배

흑색비닐 피복재배시 무피복에 비해 2배 정도 수량성을 보였으며 7월 15일 삼식시 1,700kg/10a의 생산량이 보고되었다('93, 전남). 본 연구는 동해안 지역 감자재배 후 후작으로 고구마 만기재배 연구를 위해 수행하였다.

2 재료 및 방법

〈제1세부과제: 동해안지역 고구마 만기재배 기술연구〉

(시험 1) 식용 고구마 만기재배 육묘방법 구명

본 연구는 강릉시 사천면에 위치한 감자연구소 내 시험포장에서 2020년부터 2021년까지 2년간 수행하였다. 시험재료는 풍원미 품종을 사용하였으며, 씨고구마로 사용한 풍원미 품종은 농촌진흥청 바이오에너지작물연구소에서 분양받았다. 피복방법은 비닐하우스 내에서 냉상육묘로 수행하였으며, 파종시기는 5월 상순, 중순, 하순 3시기 처리하였다. 조사내용은 묘소질, 초장, 마디수, 경경, 채묘량 등을 조사하였다.

(시험 2) 식용 고구마 만기재배 삼식시기 구명

(시험 2)의 시험장소와 시험재료는 시험 1)과 동일하다. 시험 2)에서 사용된 삼수는 시험 1)에서 생산한 삼수를 사용하였으며, 삼식 시기는 6월 중순, 6월 하순, 7월 상순 3 시기 처리하였다. 재식거리는 75×20cm로 하였다. 조사내용은 초장, 마디수, 줄기수, 생체중, 주당 괴겨경 크기, 무게, 수량을 조사하였다.

3 결과 및 고찰

〈제1세부과제: 동해안지역 고구마 만기재배 기술연구〉

(시험 1) 식용 고구마 만기재배 육묘방법 구명

식용 고구마의 만기재배 육묘 방법을 구명하고자 씨고구마를 2020년 5월 1일 등 3회 나누어 파종하였다. 채묘횟수는 파종구별 3회로 하였으며, 길이, 무게, 마디수, 경경 등을 조사, 씨고구마 파종에 따른 묘소질과 채묘 수량을 조사 분석하였다. 시험결과(표 1) 2020년 5월 1일 파종은 평균길이가 32cm, 평균무게가 11.9g, 마디수가 10.8개, 경경이 3.5m, 채묘수량이 평균 339개로 조사되었다.

표 1. 씨고구마 파종에 따른 묘소질 및 묘수량(2020년 5월 1일 파종)

채묘횟수	길이(cm)	무게(g)	마디수(개)	경경(mm)	채묘수량(개)
1회	32	12	11.2	3.9	32
2회	36	11.8	11.2	3.4	47

채묘횟수	길이(cm)	무게(g)	마디수(개)	경경(mm)	채묘수량(개)
3회(6.12.)	35	13.6	11.1	3.6	127
평균(누계)	32	11.9	10.8	3.5	339

2020년 5월 11일 파종의 시험결과는 표 2와 같다. 5월 11일 파종의 평균길이는 37cm, 평균무게가 14.9g, 마디수가 10.0개, 경경이 4.0m, 채묘수량이 평균 331개로 조사되었다.

표 2. 씨고구마 파종에 따른 묘소질 및 묘수량(2020년 5월 11일 파종)

채묘횟수	길이(cm)	무게(g)	마디수(개)	경경(mm)	채묘수량(개)
1회	39	20.2	9.7	4.5	7
2회	37	15.2	9.0	4.3	26
3회(6.22.)	41	14.9	10.6	3.9	120
평균(누계)	37	14.9	10.0	4.0	331

2020년 5월 21일 파종시험구의 시험결과는 표 3과 같다. 5월 21일 파종의 평균길이는 32cm, 평균무게가 11.5g, 마디수가 10.6개, 경경이 3.4m, 채묘수량이 평균 230개로 조사되어, 채묘수량이 5월 1일 파종 시험구에서 가장 높게 나타났다.

표 3. 씨고구마 파종에 따른 묘소질 및 묘수량(2020년 5월 21일 파종)

채묘횟수	길이(cm)	무게(g)	마디수(개)	경경(mm)	채묘수량(개)
1회	36	13.7	10.7	3.6	27
2회	35	14.0	11.3	3.5	40
3회(6.26.)	31	10.6	10.5	3.5	66
평균(누계)	32	11.5	10.6	3.4	230



그림 1. 고구마 상자육묘 전경(10kg/6상자)

씨고구마의 파종시기에 따른 묘소질과 묘수량의 2년차(2021년) 시험결과는 표 4와 같다. 시험결과 5월 17일 시험구에서 평균 묘길이가 53.5로 가장 길었으며, 마디수는 5월 7일 파종에서 9.3로 가장 많았고, 경경은 5월27일 시험구에서 가장 작았으며, 채묘량은 5월27일 시험구에서 13.2로 가장 많았다.

표 4. 씨고구마 파종 시기에 따른 묘소질 및 묘수량 (2년차, 2021년)

파종일	길이 (cm)	마디수 (개)	경경 (mm)	채묘량 (개)
5월 7일	47.4±9.4	9.3±2.1	3.3±0.3	10.2±3.9
5월 17일	53.5±14.2	8.9±1.9	3.3±0.3	12.0±3.4
5월 27일	33.0±6.0	6.4±1.9	2.4±0.3	13.2±4.3

(시험 2) 식용 고구마 만기재배 삼식시기 구명

시험2는 식용 고구마 만기재배시 적정 삼식 시기를 구명하고자 시험 연구를 수행하였다. 시험전 토양 성분을 분석한 결과는 표 5와 같다. 토양성분 분석결과 산도는 6.07, 유기물함량은 18g/kg, 총질소 성분은 9.78g/kg, 전기전도도는 0.25로 조사 되었다.

표 5. 시험전 토양성분

산도 (1:5)	EC (dS/m)	유기물 (g/kg)	유효인산 (mg/kg)	총질소 (g/kg)	전기전도도 (cmol+/kg)	양이온치환능력(cmol+/kg)		
						칼륨	칼슘	마그네슘
6.07	0.25	18.00	145	9.78	0.25	0.81	3.30	1.29

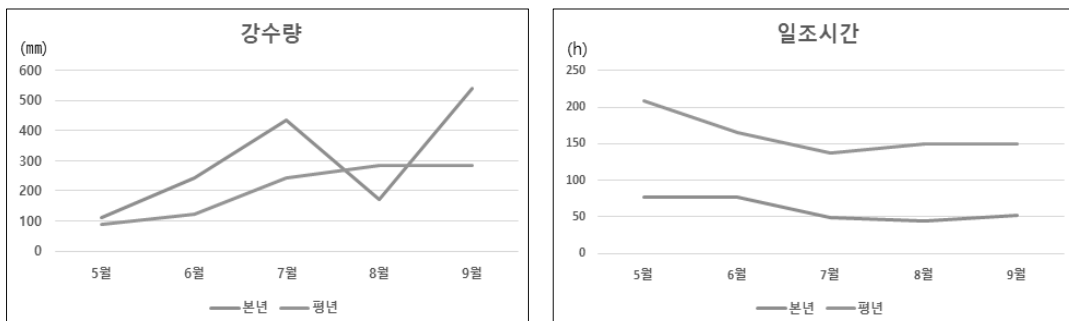


그림 2. 재배기간 중 강수량 및 일조시간(1년차, 2020년)

2020년 1년차 고구마 삼식시기에 따른 생육 상황 결과는 표 6과 같다. 삼식일은 6월15일, 7월1일, 7월15일 3회로 나누어 삼식 하였으며, 6월 15일 삼식은 풍원미와 호감미를 시험재료로 하였으며, 재식거리는 75×20cm로 하였다. 7월1일 삼식은 풍원미와 호감미를 시험재료로 피복과 미피복으로 나누어 삼식 하였으며, 피복유무에 따라 재식거리를 75×20cm과 75×15cm로 구분하여 삼식 하였다. 7월15일 삼식은 6월 15일과 동일하게 시험처리 하였다. 시험결과 6월15일 삼식 풍원미는 입모율이 100%였으며, 간장은 195cm, 분지수 2.2개로 조사되었으며 호감미는 입모율이 풍원미와 같이 100%로 양호하였으나, 간장은 풍원미보다 11cm 작았고, 분지수는 0.2개 적었다. 7월1일 삼식에서는 호감미 피복 시험구(75×15cm)와 무피복 시험구(75×15cm)에서 입모율이 94, 96%로 가장 낮았으며, 간장은 호감미 무피복 시험구(75×15cm)에서 166cm로 가장 길었으며, 호감미 무피복(75×20cm)에서 65cm으로 가장 짧았다. 분지수는 모든 시험구에서 1.5개로 동일하였다. 7월15일 삼식은 풍원미가 호감미보다 입모율이 2% 낮았으나 간장은 92cm로 31cm 길었으며, 분지수는 호감미와 1개로 동일하였다.

표 6. 삼십시기에 따른 생육상황(1년차, 2020년)

삼십일		재식거리(cm)	입모율(%)	간장(cm)	분지수(개)
6.15일	풍원미	75×20	100	195	2.2
	호감미	75×20	100	184	2.0
7. 1일	풍원미	75×20	100	165	1.5
	호감미(피복)	75×15	94	166	1.5
	“(피복)	75×20	100	134	1.5
	“(무피복)	75×15	96	75	1.5
7.15일	“(무피복)	75×20	100	65	1.5
	풍원미	75×20	98	92	1.0
	호감미	75×20	100	61	1.0

1년차 삼십시기에 따른 고구마 수량 결과는 표 7과 같다. 6월15일 삼십에서는 풍원미가 호감미보다 총괴근수량이 4,169kg/10a로 1,359kg 많았으며, 상품 괴근 수량은 호감미보다 1,866kg 많은 것으로 조사되었다. 7월1일 삼십은 풍원미가 호감미보다 총괴근 수량이 1,404kg/10a로 152kg 많았으며, 상품 괴근 수량은 호감미보다 380kg 많은 것으로 조사되었다. 또한, 7월15일 삼십은 풍원미가 호감미와 비교하여 총괴근 수량이 1,058kg/10a로 103kg 많았으며, 상품 괴근 수량은 호감미보다 287kg 많은 것으로 조사되었다.

표 7. 삼십시기에 따른 고구마 수량(1년차, 2020년)

삼십일	품종	괴근폭 (cm)	괴근길이 (cm)	주당상저수 (개/주)	상저평균중 (g/개)	총괴근수량 (kg/10a)	상품괴근수량 (kg/10a)	장폭비
6월 15일	호감미	6.1	11.3	2.8	100.9	2,810	1,883	5.4
	풍원미	3.0	13.9	3.9	143.0	4,169	3,749	4.6
7월 1일	호감미	2.5	10.0	1.7	67.7	1,252	753	4.0
	풍원미	3.1	12.0	1.4	121.4	1,404	1,133	4.5
7월 15일	호감미	1.5	10.0	0.7	57.5	955	301	6.9
	풍원미	2.0	11.4	1.0	88.2	1,058	588	5.9
5월15일 (대비)	호감미	13.0	29.5	5.1	118	4,699	4,112	4.4
	풍원미	5.6	16.4	4.4	163	5,229	4,711	4.6

* 재배법: 75×20cm, 흑색멀칭(9. 30일 수확), 대비(2020.10.15. 수확)

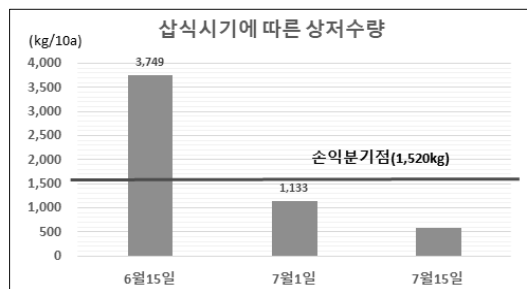


그림 3. 삼십시기에 따른 상저수량 (1년차, 2020년)

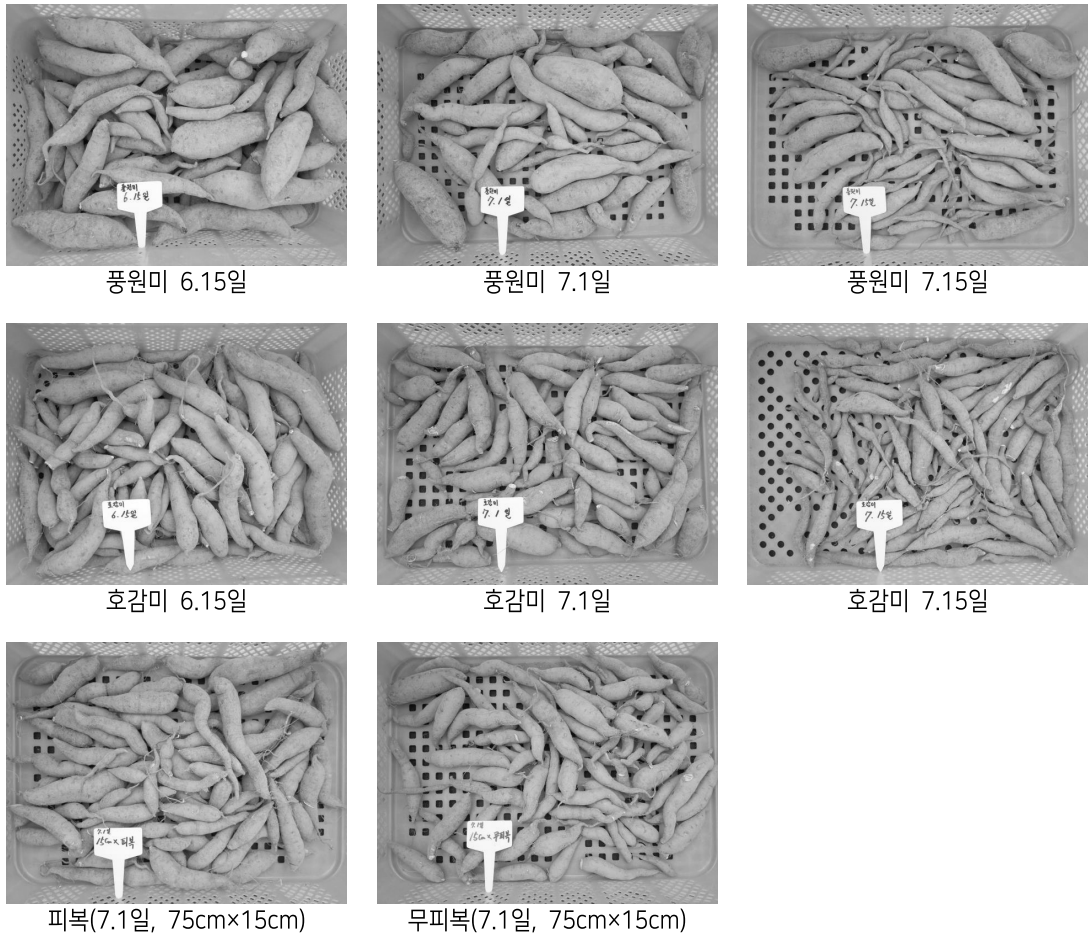


그림 4. 삼식시기에 따른 상저수량

삼식시기에 따른 지상부 생육조사 결과(표 8) 7월 5일 삼식에서 경장이 가장 길었으며 6월25일 삼식에서 가장 짧았고, 줄기수는 모든 시험구에서 5개로 동일하였다.

표 8. 삼식 시기에 따른 지상부 생육 조사 (2년차, 2021년)

삼식일	경장(cm)	마디수(개)	줄기수(개)	생체중(g)
6월 15일	211±78	21±3	5±1	321±154
6월 25일	195±63	22±5	5±1	349±205
7월 5일	251±74	29±8	5±1	285±110

2년차(2021년) 삼식시기에 따른 고구마 수량 조사 결과는 표 9와 같다. 시험연구 결과 6월 15일 삼식에서 총수량이 10a당 3,001kg로 가장 많았으며, 7월5일 삼식에서 10a당 1,890kg로 가장 적었다. 50g이상 상품서도 6월 15일 삼식에서 10a당 2,762kg로 가장 많았으며, 7월 5일 삼식에서 10a당 1,585kg로 가장 적었다. 특상품은 6월15일 삼식에서 10a당 1,756kg로 가장 많았으며, 7월 5일 삼식에서

10a당 1,585kg로 가장 적었으나 특상품 비율은 7월 5일 삽식에서 84%로 가장 높았고, 6월15일 삽식에서 59%로 가장 낮았다.

표 9. 삽식 시기에 따른 고구마 수량 조사 (2년차, 2021년)

삽식일 (월.일)	반복	총 수량 (kg/10a)	지수	상품 (50g 이상)		특상품 (50g~250g)			
				수량 (kg/10a)	비율(%)	지수	수량 (kg/10a)	비율(%)	지수
6.15	A	3,142	100	2,878	92	100	1,805	59	100
	B	3,031		2,719			1,935		
	C	2,830		2,688			1,527		
	평균	3,001		2,762			1,756		
		±158		±102			±208		
6.25	A	2,498	79	2,240	87	75	1,810	69	93
	B	2,320		1,952			1,506		
	C	2,284		1,983			1,577		
	평균	2,368		2,058			1,631		
		±115		±158			±159		
7.5	A	2,114	63	1,763	84	57	1,763	84	90
	B	1,817		1,474			1,474		
	C	1,740		1,519			1,519		
	평균	1,890		1,585			1,585		
		±198					±155		

4 적 요

<제1세부과제: 동해안지역 고구마 만기재배 기술연구>

(시험 1) 식용 고구마 만기재배 육묘방법 구명

- 가. 고구마 만기재배를 위한 삽수 채묘를 위한 씨고구마 파종 시기 시험에서 싹 길이는 5월 중순 파종 처리구에서 53.5 ± 14.2 로 가장 길고 5월 말 파종이 가장 짧았다.
- 나. 채묘량은 5월 상순 10.2 ± 3.9 개, 5월 하순 13.2 ± 1.3 으로 5월 하순까지 육묘가 가능하였다.

(시험 2) 식용 고구마 만기재배 삽식시기 구명

- 가. 삽식 시기에 따른 지상부 생육은 삽식 시기가 늦어질수록 경장, 줄기수에서는 큰 차이가 없었으며, 마디수는 늦어질수록 많아지고, 생체중은 줄어드는 경향을 보였다.
- 나. 삽식시기에 따른 수량은 6월 중순 삽식 처리에서 250g 이상 대형 괴경이 많이 수확되어 총 수량 $3,001 \pm 158$ kg/10a, 상품 수량 $2,762 \pm 102$ kg/10a이 가장 많았으나 50~250g의 상품 비율은 59%로 가장 낮았다.

다. 7월 상순 삽식 처리에서는 250g 이상(2L)의 대형 고구마 수확이 없어 총 수량은 적었으나 50~250g의 상품 비율은 84% 가장 높았다.

라. 최근 식단 변화에 따른 50~250g의 중소형 고구마 수요가 증가가 지속되는 것을 가정하면 동해안 지역 2기작 작목으로 고구마가 가능한 것으로 판단되어, 감자 뒷그루 재배 작목으로 6월 25일에서 7월 5일 고구마 삽식 재배가 가능하며, 6월 20일까지는 앞그루 재배 가능하였다.

5 인용문헌

최진경 등 4. 1993. 식용 고구마 조기 및 만기재배 시험. pp131-135. 전남농업기술원.

6 연구결과 활용

연도(연차)		활용방안		제 목					
2021(2년)		영농정보		동해안 지역 후작목으로 고구마 만기재배 기술					
성과지표명		연도		1년차(2020)		2년차(2021)		계	
		목표	실적	목표	실적	목표	실적		
영농 활용	기술								
	정보	1	0	1	1	2	1		
계		1	0	1	1	2	1		

7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도	
					'20	'21
과제책임자	감자연구소	농업연구사	최강준	과제 총괄	○	○
1세부책임자	감자연구소	농업연구사	최강준	세부주관 수행	○	○
공동연구자	감자연구소	농업연구사	조수현	시험수행 및 조사	○	-
	감자연구소	농업연구사	송운호	조사 및 분석	-	○
	감자연구소	농업연구사	맹진희	조사 및 분석	○	○
	감자연구소	농업연구사	박아름	조사 및 분석	-	○
	감자연구소	농업연구관	하건수	결과 평가분석	○	○