

과 제 구 분 : 지역특화기술개발	Code 구분 : LS 0210	작물(전반기)
연구과제명 및 세부과제명	연구기간	과제책임자 및 참여연구원(☎)
경기지역 사질밭 고구마 재배시 상품성 향상기술 확립 연구	'03~'05	경기도원 작물연구과 김희동(229-5760)
경기지역 적합 식용 고구마 우량품종 선발	'03~'04	경기도원 작물연구과 김희동(229-5760) 경기도원 작물연구과 이은섭(229-5781) 경기도원 종자관리소 이종형(834-8109) 경기도원 제2농업연구소 최병열(229-6166)
색 인 용 어	고구마, 사질밭, 우량품종, 상품수량, 덩굴쪄김병	

### Abstract

At present the consumers in Korea have strong desire to buy and eat good quality sweet potato in market through out the whole year. This study was conducted to select highly resistant to Fusarium wilt, short-square pyramid, higher quality sweet potato cultivar. Yeosu, a major sweet potato production area was selected as experiment site. Total seven cultivars were tested for disease infection, growth, marketable yield, and quality.

Shingonmi was highly resistant to Fusarium wilt, short-square pyramid. starch value 30.7%, saccharinity 12.3°Bx, hardness  $1.241 \times 10^5 \text{ dyne/cm}^2$

Keywords : Sweet potato, cultivars, Fusarium wilt, resistant.

### 1. 연구목적

경기 여주는 고구마 주산지로서 2004년 경기 고구마 재배면적 3,849ha중 여주가 2,076ha로 60%를 점유하고 있으나, 한정된 지역에서 연작으로 인해 고구마 상품수량 및 품질이 낮아져 이에 대한 대책이 시급한 실정이다. 이 등(2000)의 보고에 의하면 고구마 연작연수에 따른 토양병해 발병률은 4년작시 4.9%, 5년작시 8.5%, 6년 이상 연작시 24.0%로 급격히 증가하였는데, 연작장해 발생원인은 단방추형이며 50~250g 분질의 고구마 생산 비율을 높이기 위해 유기물과 화학비료를 사용하지 않고 재배함에 따라 야기되는 것으로 알려졌다. 소비자가 선호하는 단방추형이며 중량 50~250g인 고구마는 여주·이천지역의 브랜드화된 특산품으로 10a당 수량은 1,464kg이고 소득은 544,911원으로 소득이 낮은 편이었다(농진청, 2003). 이는 연작에 따른 덩굴쪄김병과 줄기 및 괴근썩음병 발병률 증가로 상품수량이 감소되고, 경작지 임차료의 상승에 따른 경영비 증가 때문이다. 특히, 여주·이천지역에서 재배되고 있는 고구마 품종은 덩굴쪄김병과 줄기 및 괴근썩음병에 저항성이 약한 품종인 베니아끼, 금시, 신2호 등 일본 도입종이 92%정도 재배되고 있다(이 등, 2000). 고구마 토양병해지 대체작물로 찰옥수수과 감자를 선발하였고(이 등, 2003), 고구마 덩굴쪄김병 경감기술로 “채묘 후 10일간 가식 후 삼식”(이 등, 2004) 및 “유기물

2000kg+3요소 검정시비량 사용”(이 등. 2005)을 개발하였고, 호남농업시험장에서는 국내외 50품종을 대상으로 남부지역에서 덩굴쪄짐병 저항성을 검정한 결과 강한 품종 8품종, 중강 품종 23품종으로 분류하였다(농진청. 2001). 그러나, 경기도 주산지인 여주지역의 토양특성이 남부지역과 달라 남부지역을 대상으로 선발한 결과를 적용하기에는 곤란한 실정이다.

따라서 여주지역의 사양토(삼각통)에서 덩굴쪄짐병에 강한 품종을 선발하기 위해 최근에 국내에서 육성된 품종을 7품종을 중심으로 덩굴쪄짐병에 강하고 단방추형이며 분질 고구마 품종을 선발하고자 수행한 시험결과를 보고하는 바이다.

## 2. 재료 및 방법

본 시험은 2003~2004년 2년에 걸쳐 경기 여주·이천지역을 대표하는 토양인 사양토(삼각통)이며, 덩굴쪄짐병 상습발병지인 여주군 능서면 오계리 농가포장에서 덩굴쪄짐병에 강하고 단방추형이며 분질 고구마 품종을 선발하고자 국내에서 육성된 울미를 표준품종으로 하여 신천미, 신울미, 진홍미, 연미, 신건미, 금시 등 7품종을 시험품종으로 하여 수행하였다.

육묘는 3월 28일에 전열온상을 설치하여 육묘하였으며, 채묘는 삼식 3일전에 상위로부터 7~8절간을 채취하였다. 10a당 시비량은 N 6.6, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 8.1, K<sub>2</sub>O 19.4, 퇴비는 돈분발효퇴비 2,000kg을 전량기비로 사용하였고, 삼식은 5월20일, 재식거리 75×25cm로 한 후 배색비닐로 피복하였으며 싹 꺼내기는 활착여부를 확인한 후 삼식 10일에 하였다. 기타 재배관리는 경기도농업기술원 표준재배법에 준하였고, 생육, 수량 및 발병정도는 농진청 조사기준에 준하였으며. 시험구배치는 난괴법 3반복으로 하였다.

시험전 시험토양의 화학적 특성은 표 1과 같이, 유기물은 5g kg<sup>-1</sup>, 유효인산함량은 44g kg<sup>-1</sup>, 양이온함량 등도 모두 낮은 토양이었다..

표1. 시험전 토양의 화학적 특성

pH(1:5)	OM (g kg <sup>-1</sup> )	Av.P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg kg <sup>-1</sup> )	Ex.cation(cmol+ kg <sup>-1</sup> )		
			K	Ca	Mg
5.5	5	44	0.13	1.6	0.6

## 3. 결과 및 고찰

삼식 3일전에 채취한 품종별 삼수특성은 표2와 같다. 엽병색은 신건미는 녹자색, 연미는 자색, 기타품종은 녹색이었으며, 엽맥색은 울미, 진홍미, 금시는 녹색이었고, 신천미와 연미는 담자색, 신울미는 자색, 신건미는 농자색이었다. 엽형은 신천미만 단결각이었고, 그 외는 심장형이었으며, 줄기색은 신울미와 신건미만이 자색이었고 그 외는 녹색이었다.

표 2. 삽수 특성

NO	품종명	엽병색	엽맥색	엽 형	줄기색	모용의 다소	발아력
1	울 미	녹색	녹색	심 장	녹색	소	중상
2	신천미	녹색	담자	단결각	녹색	극소	상
3	신울미	녹색	자색	심 장	자색	소	상
4	진홍미	녹색	녹색	심 장	녹색	소	중
5	연 미	자색	담자	심 장	자색	중	상
6	신건미	녹자	농자	심 장	녹색	소	상
7	금 시	녹색	녹색	심 장	녹색	소	중

고구마 품종별 지상부 생육특성은 표 3과 같이, 주만장은 울미 97cm에 비하여 신울미와 진홍미만이 각각 29cm, 11cm 길었으나, 기타품종은 짧았다. 10a당 만중은 울미 1,033kg에 비하여 신울미가 231kg, 진홍미 244kg, 신건미 522kg으로 각각 무거웠으나, 신황미와 연미는 각각 795kg, 585kg으로 가벼웠다. 주당 분지수는 울미 2.3에 비하여 신천미와 신울미가 각각 1.0개, 신건미는 0.6개, 기타품종은 비슷하였다. 덩굴쪄김병 발생정도는 울미 9에 비하여 신건미가 2로 강하였고, 신천미와 신울미는 5로 중정도 특성을 보였다. 괴근썩음병은 울미 4에 비하여 신건미 2로 다소 강하였으나, 기타품종은 울미와 비슷하였다.

표 3. 지상부 생육특성

NO	품종명	주만장 (cm)	만중 (kg/10a)	주경절수 (절/주경)	분지수 (개/주)	병발병정도 <sup>1)</sup> (0~9)	
						덩굴쪄김병	괴근썩음병
1	울 미	97	1,033	35.0	2.3	9	4
2	신천미	65	795	33.4	3.3	5	3
3	신울미	126	1,264	38.3	3.3	5	3
4	진홍미	108	1,277	34.3	2.5	7	4
5	연 미	53	585	28.8	2.5	9	4
6	신건미	81	1,555	33.1	2.9	2	2
7	금 시	85	1,009	36.1	2.3	9	3

<sup>1)</sup> 2004년 성적

수량구성요소 및 수량 특성조사 결과는 표 4와 같다. 시험품종 중 근형지수는 표준품종인 울미 1.96에 비하여 공시품종 모두 0.38~0.82로 다소 높았는데, 모두 단방추형이었다. 주당 상저수는 울미 1.9개에 비하여 신울미와 진홍미는 0.2개 많았으나, 신천미와 금시는 0.3개 적었는데, 이는 김 등(2002)이 보고한 1.2~1.6개에 비하여 다소 많았으나 남 등(1996)의 보고한 2.3~2.9개보다는 낮았는데, 이는 품종과 시험지 토양의 비옥도 차이에 의한 것으로 여겨진다. 개당 상저중은 울미 86g에 비하여 신건미 34g, 신울미 28g, 진홍미 14g 순으로 무거웠으나, 기타품종은 7~8g 가벼웠는데, 남 등(1996)의 삽식기별 개당 상저중 조사

결과 88~105g이라는 보고와는 비슷하였다. 10a당 총저중은 율미 1,237kg에 비하여 신건미 31.6%, 신율미 12.5%, 신천미 13% 각각 증수하였고, 상저중은 율미 1,004kg에 비하여 신건미 28%, 신율미 20%, 진홍미 12% 각각 증수하였다. 본 시험에서 절대수량이 낮은 원인은 여주지역 고구마 재배농가에서 소비자가 선호하는 단방추형이며, 50~250g의 고구마를 생산하기 위해 무시비, 진압재배로 인해 토양의 비옥도가 낮아지고 물리성 악화에 따른 것으로 여겨진다.

표 4. 수량구성요소 및 수량특성

NO	품종명	근형지수	주 당 상저수 (개/주)	개 당 상저중 (g)	수량(kg/10a)			상저 비율 (%)
					총 저 중	상 저 중	상저지수	
1	율 미	1.96	1.9	86	1,237	1,044	100	84.4
2	신천미	2.54	1.6	84	1,403	1,051	101	74.9
3	신율미	2.78	2.1	114	1,392	1,254	120	90.1
4	진홍미	2.38	2.1	100	1,321	1,167	112	88.3
5	연 미	2.34	1.8	78	1,130	1,033	99	91.4
6	신건미	2.75	2.4	120	1,628	1,333	128	81.9
7	금 시	2.34	1.6	79	1,093	995	95	91.0
LSD(5%)					275.3			
CV(%)					18.2			

ㄱ 근형지수 : 고구마의 길이÷지름

고구마 가격(도매가)은 품종별 고구마의 상품비율을 조사한 결과는 표 5와 같다. 주로 껍근중에 의해 결정이 되며, 특품 > 상품 > 중품 순으로 낮아지는데, 고구마 재배농가의 소득은 특품과 상품의 비율에 의해 좌우된다. 특품의 비율은 율미 43.8%에 비하여 신천미와 신건미는 비슷하거나 높았으며, 기타품종은 낮았으며, 본 시험에서 품종별 상품비율은 율미 24.5%에 비하여 금시만 23.7%로 낮았으나 기타 품종은 1.9~10.5% 높았다. 중품비율은 율미 31.7%에 비하여 금시만이 12.1% 높았고 기타 품종은 낮았는데, 이는 덩굴쪄짐병 다 발생으로 금시의 상저중이 낮았을 뿐만 아니라, 개당 상저중이 가벼워짐을 알 수 있다.

표 5. 상품비율

No	시험품종	특(151-250g)		상(101-150g)		중(50-100g)	
		중량(kg)	비율(%)	중량(kg)	비율(%)	중량(kg)	비율(%)
1	율 미	348	43.8	304	24.5	392	31.7
2	신천미	301	46.5	370	26.4	380	27.1
3	신율미	389	37.8	431	31.0	434	31.2
4	진홍미	352	38.3	453	34.3	362	27.4
5	연 미	305	35.5	395	35.0	333	29.5
6	신건미	415	43.6	446	27.4	472	29.0
7	금 시	256	32.5	260	23.7	479	43.8

※ 중 : 50~100g, 상 : 101~150g, 특 : 151~200g

이상을 종합한 고구마 특품과 상품 수량은 울미 653kg에 비하여 신건미가 861kg으로 32%, 신울미가 820kg으로 26% 증수하였는데, 덩굴쪄김병과 괴근썩음병에 강한 신건미가 유망하였다.

고구마 품종별 외관특성은 표6에 나타냈다. 생고구마의 표피 적색값(a-value)은 울미 20.80에 비하여 연미가 21.44로 높았으나, 찢고구마는 울미 14.29에 비하여 신천미가 17.72로 높았으나, 기타품종은 낮았다. 고구마 육질의 황색도(b-value)에서는 생고구마는 울미 12.29에 비하여 시험품종 모두 15.14~30.66 높았고, 찢고구마는 울미 48.06에 비하여 금시만 비슷하였고 기타 품종은 낮았다. 피목의 다소는 고구마 육질에 있는 섬유질 다발로 저작감에 영향을 주는 요인인데, 피목은 울미 “다”에 비하여 신울미와 신건미는 “중”으로, 진홍미와 연미는 “소”로 낮았다.

표 6. 외관특성

No	품종명	표피적색도(a)		육질황색도(b)		피택의 다소	피목의 다소
		생고구마	찢고구마	생고구마	찢고구마		
1	울 미	20.80	14.29	12.29	48.06	소	다
2	신천미	16.65	17.72	30.12	32.67	소	중
3	신울미	12.20	10.17	42.95	42.37	중	다
4	진홍미	16.56	12.33	32.18	38.58	다	소
5	연 미	21.44	12.40	27.43	37.30	소	소
9	신건미	13.93	12.98	33.05	40.03	중	다
10	금 시	17.14	13.76	27.88	48.06	소	중

식미를 간접적으로 비교하기 위해 품종별 이화학적 특성과 기호도를 조사한 결과는 표 7과 같다. 분질과 점질특성을 구분하는 기준이 되는 전분함량은 품종보다는 토양의 비옥도와 토성에 의한 영향이 큰 것으로 알려져 있다. 전분함량은 울미 29.5%에 비하여 연미를 제외한 모든 시험품종이 높았는데, 신울미 36.5% > 금시 34.9% > 신건미 34.7% 순으로 높았다. 식미특성 중 단맛을 간접측정하기 위해 Brix 당도를 조사하였는데, 당도는 울미 9.5°Bx에 비하여 신울미가 3.0°Bx, 신건미가 2.8°Bx 높았으나, 연미는 0.5°Bx 낮았다. 찢고구마의 저작감 관련 형질인 경도는 울미  $1.241 \cdot 10^5 \text{dyne/cm}^2$ 에 비하여 신천미는  $1.334 \cdot 10^5 \text{dyne/cm}^2$ , 신울미  $1.895 \cdot 10^5 \text{dyne/cm}^2$ 로 다소 높았으나, 신건미는 비슷하였으며 기타품종은 낮았다. 고구마를 씹을 때 부스러지는 정도를 나타내는 깨짐성은 울미 19.14g에 비하여 신건미가 41.57g, 진홍미는 38.36g, 신울미는 30.11g으로 높았으나, 연미는 3.92g, 신천미는 14.87g으로 낮아 점질특성을 나타내고 있다. 이상의 결과를 종합할 때, 여주와 같은 척박한 사양토이고 연작지에서 고구마 재배를 할 경우에는 덩굴쪄김병에 강하고 소비자가 선호하는 단방추형이고, 분질 고구마 생산에 적합한 품종은 “신건미”였다.

표 7. 식미관련 특성

No	품 종 명	전분함량 (%)	당도 (°Bx)	경도 (10 <sup>5</sup> dyne/cm <sup>2</sup> )	깨짐성 (g)	기호도 (0~5)
1	올 미	29.5	9.5	1.241	19.14	3
2	신천미	33.9	10.9	1.334	14.87	5
3	신올미	36.5	12.5	1.895	30.11	4
4	진홍미	30.7	10.2	0.928	38.36	5
5	연 미	27.8	9.0	0.327	3.92	3
6	신건미	34.7	12.3	1.241	41.57	5
7	금 시	34.9	9.7	0.829	15.43	4

#### 4. 결과 요약

- 가. 만장은 올미 97cm에 비하여 신올미와 진홍미가 각각 29cm, 11cm길었으며, 10a당 만중은 올미 1,003kg에 비하여 신올미 231kg, 진홍미 244kg, 신건미는 522kg 무거웠다. 분지수는 올미 2.3개에 비하여 신천미와 신올미에서 각각 1.0개 많았으나, 기타품종은 적었다.
- 나. 근형지수는 공시품종 모두 1.96~2.75로 단방추형이었으며, 주당 상저수는 올미 1.9개에 비하여 신건미가 2.4개로 0.5개 많았고, 개당 상저중은 올미 86g에 비하여 진홍미 14g, 신올미 28g, 신건미가 34g 무거웠다.
- 다. 10a당 상저중은 올미 1,004kg에 비하여 신건미 28%, 신올미 20%, 진홍미 12% 각각 증수하였고 10a당 특품과 상품수량은 올미652kg에 비하여 신건미가 32%, 신올미가 23% 증수하였다.
- 라. 식미관련 특성중 전분함량은 신올미 7%, 금시 5.4%, 신건미 5.2% 높았고, 당도는 올미 9.5°Bx에 비하여신올미 3.0°Bx, 신건미 2.8°Bx 높았다. 깨짐성은 올미 19.14g에 비하여 신건미가 41.57g, 진홍미가 38.36g으로 높았다.,
- 바. 이상을 종합할 때 여주지역의 사양토(삼각통)에 가장 적합한 품종은 단방추형이며, 상저수량이 많고, 덩굴쪄짐병에 강하며 고품질인 신건미가 유망하였다.

#### 5. 인용문헌

- 김익제, 손석용, 이재용, 유인모, 이철희, 김태수. 2002. 고구마 경엽절제가 생육 및 수량에 미치는 영향. 한작지 47(3) : 143~146.
- 남상영, 정승근, 노창우, 김익제. 1996. 삼식기에 따른 고구마의 생육 및 수량의 경시적 변화. 농업논문집 38(2) : 135~142.
- 농촌진흥청. 2001. 고구마 토양병해 생리생태 및 방제체계 확립. 대형과제 보고서
- 농촌진흥청. 2004. 2003 지역별 농산물 소득자료.
- 이종형, 이준석, 김성기. 2000. 고구마 재배실태조사. 경기도농업기술원 연구보고서 pp. 92~100
- 이종형, 최병열, 김진형. 2003. 고구마 덩굴쪄짐병 저항성 품종선발. 경기도농업

기술원 2002시험연구보고서 pp. 205~210.

이종형, 최병열, 김진형 2003. 토양병해지 대체작목 선발. 경기도농업기술원 2002 시험연구보고서. pp. 211~219.

이종형, 최병열, 김진형. 2004. 고구마 덩굴썩김병 경감 재배기술 개발. 경기도농업 기술원 2003 시험연구보고서 pp. 222~227.

정병춘, 오성근. 1991. 토양통이 고구마 생육수량 및 저장품질에 미치는 영향. 농업논문집 (전·특작편) 33(2) : 29~32.

## 6. 연구결과 활용제목

- 여주지역 사질밭에 적합한 분상질 고구마 품종 선발