

심지양액재배 '대지'의 씨감자 크기에 따른 포장 생육과 수량

김찬우* · 송창길* · 강봉균* · 전용철* · 강영길*[†]

*제주대학교 생명자원과학대학

Effects of Tuber Size on Field Growth and Yield of 'Dejima' Potatoes Produced through Wick-based Hydroponics

Chan-Woo Kim*, Chang-Khil Song*, Bong-Kyoon Kang*, Young-Chull Jeun*, and Young-Kil Kang*[†]

*College of Applied Life Sciences, Jeju National University, Jeju 690-756, Korea

ABSTRACT Two field experiments were carried out in 2002 to evaluate effects of the sizes of tubers produced through a wick-based hydroponics on growth and yield of seed potatoes (*Solanum tuberosum* L. 'Dejima'). Nine sizes of seed tubers (<1, 1~3, 3~5, 5~7, 7~10, 10~20, 20~30, 30~50, and 50~80 g) were used in spring crop. In fall crop, however, tubers except for the 1 g and 50~80 g were used with tubers 7 and 15 g produced through aeroponics. Emergence rate greatly increased as tuber size was increased up to 10~20 g and then leveled off in both croppings. The number of days from planting to emergence in spring crop was about 34 days regardless of tuber size, while that in fall crop decreased from 34 to 16 days as tuber size increased from 1~3 to 30~50 g. The number of stems per plant, stem length and diameter, and leaf size tended to increase with tuber size. As the seed tuber size increased up to 10~20 g, the number of tubers per plant, average tuber weight, total and seed tuber yields linearly increased and then slowly increased with seed tuber size. Total and seed potato yields were not significantly different between tubers produced through a wick-based hydroponics and an aeroponics when similar sized tubers were planted in the fall cropping.

Keywords : *Solanum tuberosum*, seed potatoes, wick-based hydroponics, aeroponics, growth, yield

제주도의 씨감자 생산은 조직배양을 통하여 획득한 병이 없는 경삽묘를 이용해서 분무경 양액재배 방식으로 기본종

을 생산하고 이를 바이러스병 매개충인 진딧물이 차단된 망실내에서 기본식물을 생산한다. 그런 다음 노지재배로 원원종 및 원종 등을 생산하여 농가에 씨감자를 보급함으로써 총 4번의 증식단계를 거치고 있다(김, 2000). 제주도농업기술원에서 공급하여왔던 씨감자의 크기는 기본종인 양액재배(주로 분무경)산이 5 g 이상, 기본식물, 원원종, 원종 등이 31~250 g이었다. 2009년 7월 31일에 고시된 종자관리요강에 제시되어 있는 씨감자의 크기는 양액재배산이 5~50 g, 원원종과 원종이 30~330 g, 보급종이 50~240 g이다.

씨감자는 크기가 클수록 초기 생장이 좋고 주당 줄기수, 주당 괴경수, 총수량 등이 대체로 많으며, 특히 주당 괴경수가 많아 큰 감자의 수량 또는 비율이 다소 줄어든다(Arsenault & Christie, 2004; Burton, 1989; Iritani *et al.*, 1972; Rykbost & Locke, 1999). 씨감자는 크기가 클수록 수량증가에 비하여 씨감자가 많이 소요되기 때문에 우리나라에서는 씨감자 크기가 30~40 g 정도 되도록 절단하여 절단면 치유 후 파종하며, 30~40 g 정도인 괴경은 통감자로 심는다. 분무경 양액재배에 의하여 생산된 기본종 씨감자는 약 97%가 30 g 이하이므로 채종재배 시 불량 환경에 대한 적응력이 떨어지고 씨감자 수량도 낮다(김, 2000).

제주도에서 주로 재배되는 '대지' 품종은 더덩이병에 약하므로 망실내에서 기본식물 생산을 계속할 경우 더덩이병 발생이 크게 우려된다(Hong *et al.*, 2003). 따라서 온실내에 펠라이트+피트모스(1:2, v/v) 배지를 이용하여 기본종 씨감자를 심지재배함으로써 더덩이병 발생을 줄일 수 있었으며, 기본식물급 씨감자 수량을 크게 증가시킬 수 있었다고 보고된 바 있다(Kang & Han, 2005; Kang & Kim, 2004; Kim *et al.*, 2008). 심지재배 방법에는 양액을 이용하여 배

[†]Corresponding author: (Phone) +82-64-754-3316
(E-mail) ykkang@jejunu.ac.kr <Received October 26, 2009>

지에 양수분을 공급하는 심지양액재배와 배지에 완효성비료를 넣고 심지를 통하여 수분만을 공급하는 심지재배가 있는데, 재배관리면에서 심지양액가 편리하다(Kang & Han, 2005). 이 논문에서 ‘심지재배’라는 용어는 심지양액재배와 수분만을 공급하는 심지재배를 모두 가리킬 때와 후자만을 가리킬 때도 사용되었다.

심지재배시스템에서 생산된 기본식물급 씨감자는 크기가 4 g 이하부터 80 g 이상까지 다양함으로(Kang & Kim, 2004), 이들 기본식물급 씨감자의 크기에 따른 포장생산성에 대한 검토가 필요하였다. 이 연구에서는 심지양액재배시스템에서 생산된 기본식물 씨감자의 크기가 노지 원원종 씨감자 수량에 미치는 영향을 조사하여 씨감자 재배법을 확립하는데 기초 자료로 활용하고자 하였다.

재료 및 방법

이 시험은 2002년 봄과 가을 두 작기에 걸쳐 제주대학교 생명자원과학대학 부설연구실습센터 포장(33°27'20"N, 표고 277 m)에서 수행되었다. 이 시험에 사용된 품종은 대지(Dejima)였다. 시험 포장은 화산회토가 모재인 농암갈색 미사질 양토로서 시험전 토양의 pH가 5내외, 유기물이 50 g/kg내외, 유효인산이 105 mg/kg내외로 비옥도가 비교적 낮았다.

봄재배 시험에는 2001년 가을에 심지양액재배로 생산된 씨감자(기본식물급)를 사용하였고, 가을재배 시험에서는 같은 해(2002) 봄에 생산된 씨감자를 사용하였다. 심지양액재배에 사용된 씨감자는 분무경에서 생산된 무게가 7 g 내외였던 기본종급이었다. 봄재배는 <1, 1~3, 3~5, 5~7, 7~10, 10~20, 20~30, 30~50, 50~80 g과 같이 9가지 크기의 씨감자를 사용하였다. 가을재배에서는 심지양액재배와 분무경에서 생산된 비슷한 크기의 씨감자(기본종급)의 생산성을 검토하기 위하여 <1 g과 50~80 g의 씨감자를 빼는 대신 2002년 봄 분무경으로 생산된 7, 15 g의 씨감자를 포함시켰다. 분무경에서 생산된 씨감자는 심지양액재배에서 생산된 씨감자보다 20일 일찍 수확되었다.

봄재배는 질소, 인산, 가리, 퇴비를 각각 10, 10, 12, 1,000 kg/10a을 표층시비한 다음 트랙터 부착 휴립기로 60 cm 이랑을 만들었고 주간거리를 20 cm로 하여 3월 11일에 손으로 씨감자 직경의 3배 정도 깊이로 이랑에 심었다. 씨감자 크기별 복토 깊이는 7 g 미만의 씨감자는 약 3~5 cm, 7~20 g의 씨감자는 약 7 cm, 21 g 이상의 씨감자는 10~15 cm이었다. 잡초방제를 위하여 파종 후 pendimethalin 150 g/10a를 살포한 다음 0.02 mm 투명폴리에틸렌필름으로 멀칭하

였다. 맹아가 출현하는 대로 필름을 뚫어 맹아가 필름 밖으로 나오게 하였다.

가을재배에서는 질소를 봄재배보다 50% 증시하여(현, 2000) 이랑너비 70 cm에 주간거리 20 cm로 하여 8월 20일에 심었고 멀칭은 하지 않았다. 제초를 겸하여 초장이 17 cm 내외가 되었을 때 배토기로 1차 배토하였고, 1차 배토 2주 후에 배토기로 2차 배토하였다. 이외의 재배방법은 봄재배와 동일하게 하였다.

시험구는 처리당 4골(이랑)에 각각 14주씩(총 56주) 심었으며 봄재배에서는 난괴법 3반복으로, 가을재배에서는 난괴법 4반복으로 배치하였다.

생육 및 수량 조사는 농촌진흥청 농사시험연구조사기준(1995)에 따라 실시하였다. 출현율은 전수조사하였고, 지상부의 생육특성은 봄과 가을 재배 모두 파종 후 70일에 가운데 2골 중에서 10주를 대상으로 시험포장에서 감자를 뽑지 않은 채로 조사하였다. 수량특성은 봄과 가을재배에서 각각 파종 후 93, 92일에 2골 가운데 2 m안에 있는 모든 포기를 수확하여 조사하였다. 총 수량은 무게가 3 g 이상인 감자를 기준으로 하였으며, 규격씨감자는 31~250 g을 기준으로 하였다.

통계분석은 SAS 통계프로그램을 이용하여 5% 유의수준에서 분산분석 및 LSD검정을 실시하였다.

시험장소에서 10.4 km 떨어진 제주지방기상청에 조사되었던 생육기간 중의 기온, 강수량, 일조시수를 요약하면 기온은 봄재배에서는 평년보다 다소 높았고, 가을재배에서는 평년보다 다소 낮았다. 강수량은 봄재배에 비하여 가을재배에서 230 mm 많았으며, 평년에 비하여 봄재배에서는 30 mm 정도 적었으나 가을재배에서는 47 mm 정도 많은 편이었다. 일조시수는 가을재배에 비하여 봄재배에서 27시간 많았으며, 봄재배에서는 평년에 비해 63시간 적었고 가을재배에서는 500시간 내외로 비슷하였다.

결과 및 고찰

출현율과 지상부 생육

출현(입모)율은 대체로 씨감자의 크기가 클수록 높은 것으로 알려져있다(Arsenault & Christie, 2004; Kim, 1997; Rykbost & Locke, 1999 Son & Yoang, 1998). 본 시험에서도 두 재배시기 모두 씨감자의 크기가 10~20 g까지는 크기가 클수록 출현율이 크게 높아졌으며, 10~20 g 이상의 씨감자 파종구에서는 봄재배의 경우 88% 이상, 가을재배의 경우 95% 이상으로 씨감자 크기간 유의한 차이가 없었다(Table 1, 2), 출현율이 가을재배보다 봄재배에서 상대적으

Table 1. Effect of seed tuber size on emergence and growth of 'Dejima' potatoes at 70 days after planting in spring cropping[†].

Tuber size (g)	Emergence rate (%)	Days to emergence	No. of stems /plant	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
<1	28.3	36.7	1.1	19.0	6.9	24.2	16.4
1~3	55.0	33.7	1.2	18.4	7.3	25.1	16.6
3~5	53.3	34.3	1.3	20.4	8.0	28.2	19.2
5~7	61.7	31.7	1.7	24.8	9.2	31.4	21.1
7~10	70.0	34.7	2.2	24.3	8.7	29.2	18.7
10~20	91.7	32.0	2.2	32.0	10.0	32.0	20.3
20~30	88.3	33.7	2.3	31.9	9.6	32.4	20.0
30~50	91.7	34.3	2.7	40.8	11.0	32.3	20.1
50~80	93.3	35.7	2.9	38.7	10.4	31.0	18.9
LSD (0.05)	19.4	NS	0.6	9.9	2.0	5.5	NS

[†]Seed tubers produced through a wick-based hydroponics in fall cropping in 2001 were planted on March 11, 2002.

Table 2. Effect of seed tuber size on emergence and growth of 'Dejima' potatoes at 70 days after planting in fall cropping.

Seed tuber production	Tuber size (g)	Emergence rate (%)	Days to emergence	No. of stems /plant	Stem length (cm)	Stem diameter (mm)	Leaf length (cm)	Leaf width (cm)
Wick hydroponics [†]	1~3	37.5	33.8	1.0	15.3	4.3	19.2	12.6
	3~5	65.0	25.8	1.1	18.3	6.3	23.5	16.2
	5~7	78.8	24.8	1.1	21.6	7.3	26.9	18.1
	7~10	88.8	23.8	1.2	28.3	8.1	29.8	20.1
	10~20	96.3	18.3	1.2	36.4	9.2	33.2	23.7
	20~30	95.0	22.3	1.5	37.7	9.3	33.3	23.2
	30~50	100.0	16.3	1.4	45.7	10.7	35.3	24.8
Aeroponics [‡]	7	61.3	24.0	1.5	22.2	7.0	26.3	17.6
	15	85.0	20.3	1.8	28.5	8.2	29.7	19.8
LSD (0.05)		15.3	5.3	0.2	6.5	1.3	4.1	3.1

[†]Seed tubers produced through a wick-based hydroponics in spring cropping in 2001 were planted on August 20, 2002.

[‡]Seed tubers produced through an aeroponics in spring cropping in 2002 using shoots produced through tissue culture were planted on August 20, 2002.

로 낮았던 것은 봄재배시의 투명비닐멀칭과 강한 햇빛에 의하여 소과경으로부터 출현하는 연약한 맹아가 괴사되었기 때문으로 판단된다. 따라서 봄감자를 비닐 멀칭재배할 때는 - 특히 3월 상순 이후 파종 시에는 - 심기 전에 먼저 멀칭을 하고 비닐을 뚫고 손으로 심거나 수동식파종기로 심는 것이 출현율을 높이는데 유리할 것으로 생각된다. 또한 10 g 이하의 소과경을 노지에 파종할 때에는 출현율을 높이기 위하여 충분히 짝을 튀어야 할 것으로 본다.

출현소요일수는 봄재배의 경우 34일 내외로 씨감자의 크기에 따른 유의한 차이가 없었는데, 이는 수확 후 약 90일

에 심었음으로 작은 씨감자도 서령이 충분히 진전되었기 때문으로 생각된다. 가을재배에서는 씨감자의 크기가 1~3 g에서 30~50 g으로 커짐에 따라 출현소요일수가 34일에서 16일로 짧아졌다. 가을재배의 경우 수확 후 60일이 지난 씨감자를 심었기 때문에 크기가 작은 씨감자 일수록 괴경형성이 늦었던 관계로 수확 후 서령이 생리적으로 충분히 진전되지 않았기 때문으로 생각된다. Son & Yoang(1998)도 양액재배산 씨감자를 육아상에 심었을 때 20±4 g의 씨감자는 치상 8일만에 출현기에 도달했으나 크기가 작아짐에 따라 출현이 2~5일 지연되었다고 하였다. 봄재배에 비하여 가을

재배시 1~3 g의 씨감자 파종구를 제외하고는 출현 소요일수가 짧은 것은 파종 후 지온이 봄재배에 비하여 높았기 때문으로 판단된다. Yamaguchi *et al.*(1964)에 의하면 'White Rose' 감자 의 출현일수는 21°C에서 8일, 27~29°C에서 12일, 16~18°C에서 14일, 10~13°C에서 29일이었다고 한다. 씨감자 크기가 비슷한 심지재배 씨감자가 분무경 씨감자보다 5% 수준에서 유의하지는 않았지만 출현율이 다소 높았고 출현일수가 짧은 경향이였다.

씨감자가 클수록 줄기수가 많다(Arsenault & Christie, 2004; Burton, 1989; Rykbost & Locke, 1999). 본 시험에서도 두 재배시기 모두 같은 경향을 보였다. 봄재배의 경우 씨감자의 크기가 <1 g에서 7~10 g으로 커짐에 따라 주당 주당 줄기수는 1.1개에서 2.2개로 많아지는 경향이였고 50~80 g까지도 완만하게 많아져 2.9개이었다. 가을재배에서는 주당 줄기수가 1~3 g 파종구에서 1.0개이었고 씨감자의 크기가 커짐에 따라 완만하게 증가하였지만 최대 1.5개 이하였다. 이와 같이 가을재배에서 주당 줄기수가 봄 재배보다 적은 것은 6월 20일에 수확한 감자를 8월 20일에 파종하였기 때문에 휴면이 충분히 타파되지 않아 씨감자의 정아우세 현상이 크게 작용하였기 때문으로 판단된다(Dean, 1993)

줄기의 길이(경장)와 굵기(경경)는 씨감자 크기가 커짐에 따라 대체로 증가하는 경향을 보였는데, 봄재배의 경우 5 g 이하 씨감자 파종구에서 각각 20 cm, 7 mm 내외이었고, 5~7 g 과 7~10 g 씨감자 파종구에서 각각 24 cm, 9 mm 내외이였으며, 10 g 이상 씨감자 파종구에서는 각각 32~41 cm, 10 mm내외이었다. 가을재배의 경우 심지재배 1~3 g

과 3~5 g 씨감자 파종구에서 경장은 각각 15, 18 cm, 경경은 각각 4.3, 6.3 mm이였고, 5~7 g 과 7~10 g 씨감자 파종구에서 경장은 각각 22, 28 cm, 경경은 각각 7.3, 8.1 mm이였으며, 10 g 이상 씨감자 파종구에서는 경장은 36~46 cm, 경경은 9.2~10.7 mm이었다. 분무경에서 생산된 7, 15 g 씨감자 파종구에서 경장은 각각 22, 29 cm이였고, 경경은 7.0, 8.2 mm로 심지재배와 분무경에서 생산된 씨감자간에 차이가 없었다.

잎의 크기도 큰 씨감자를 심었을 때 대체로 큰 경향이였다. 양액재배산 씨감자도 크기가 클수록 대체로 줄기의 수가 많고, 줄기의 길이와 굵기 및 잎이 크다고 한다(Kim, 1997; Kim, 2003).

심지재배 씨감자 파종구에 비하여 분무경에서 생산된 씨감자 파종구에서 주당 경수는 많았으나 줄기가 짧고 가는 경향이였는데, 분무경에서 생산된 씨감자 파종구에서 주당 경수가 많았던 것은 심지재배 씨감자보다 24일 일찍 수확되었던 씨감자를 심었기 때문에 생리적인 서령의 진전이 주인으로 판단된다.

수량

주당 총괴경수와 괴경당 31~250 g인 규격씨감자수는 봄재배의 경우 씨감자의 크기가 <1 g에서 5~7 g까지 커짐에 따라 각각 3.2, 1.0개에서 8.4, 3.1개로 많아졌으나, 7~10 g 이상에서는 씨감자의 크기에 따른 괴경수의 유의한 차이가 없었다(Table 3). 가을재배에서도 씨감자가 1~3 g에서 10~20 g으로 커짐에 따라 주당 총괴경수와 규격씨감자수가

Table 3. Effect of seed tuber size on tuber number per plant and average tuber weight of 'Dejima' potatoes at 70 days after planting in spring cropping[†].

Tuber size (g)	No. of total tubers/plant	No. of seed size tubers [‡] /plant	Average tuber weight (g/tuber)
<1	3.2	1.0	23.9
1~3	4.9	1.7	27.7
3~5	6.4	1.9	25.3
5~7	8.4	3.1	33.9
7~10	6.9	2.4	28.6
10~20	7.0	3.0	37.3
20~30	8.6	3.3	33.3
30~50	7.4	3.3	36.7
50~80	6.5	3.1	43.5
LSD (0.05)	2.6	1.4	NS

[†]See Table 3 for explanation.

[‡]Seed size tubers weigh from 31 to 250 g per tuber.

Table 4. Effect of seed tuber size on tuber number per plant and average tuber weight of 'Dejima' potatoes at 92 days after planting in fall cropping.

Seed tuber production	Tuber size (g)	No. of tubers/plant	No. of seed size tubers [§] /plant	Average tuber weight (g/tuber)
Wick hydroponics [†]	1~3	2.0	0.7	31.1
	3~5	3.1	1.3	42.2
	5~7	3.4	1.6	43.6
	7~10	4.0	2.6	53.7
	10~20	4.6	3.1	79.2
	20~30	4.8	3.4	74.4
	30~50	5.3	3.9	91.8
Aeroponics [‡]	7	4.3	2.5	49.3
	15	5.4	3.8	57.3
LSD (0.05)		1.0	1.0	19.6

^{†, ‡}See Table 4 for explanation.

[§]Seed size tubers weigh from 31 to 250 g per tuber.

각각 2.0, 0.7개에서 4.6, 2.6개로 크게 많아졌으나 이보다 큰 씨감자를 심었을 때에는 괴경수 증가가 비교적 완만히 증가되어 30~50 g의 씨감자 파종구에서 각각 5.3, 3.9개이었다(Table 4). 봄재배에 비하여 가을재배에서는 주당 총괴경수가 적었는데 이는 주당 줄기수가 적었기 때문으로 보인다(Burton, 1989). 봄재배에 비하여 가을재배에서 주당 총괴경수는 적었으나 7~10 g 이상의 씨감자 파종구에서 규격 씨감자수가 다소 많은 경향이었는데, 이는 가을재배에서 주당 줄기수가 적어 큰 감자 비율이 증가되었기 때문으로 생각된다. 심지재배 씨감자에 비하여 분무경에서 생산된 씨감자 파종구에서 주당 총괴경수 및 규격씨감자수가 많은 경향이었는데, 이는 분무경에서 생산된 씨감자에서 주당 줄기수가 많았던 때문인 것으로 생각된다.

괴경평균중은 봄재배의 경우 씨감자 크기가 커짐에 따라 대체적으로 증가하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 가을재배에서는 10~20 g까지는 크게 증가되었다가 그 후 약간의 증가에 그치었다. 심지재배 씨감자에 비하여 분무경에서 생산된 씨감자의 괴경평균중이 다소 가벼웠던 것은 분무경에서 생산된 씨감자의 주당 총괴경수가 다소 많았던 때문인 것 같다.

씨감자가 클수록 대체로 괴경수량이 많은 것으로 보고되어 왔다(Arsenault & Christie, 2004; Burton, 1989; Chae *et al.*, 2008; Kim, 2003; Rykbost & Locke, 1999). 본 시험에서도 봄재배의 총괴경수량은 씨감자의 크기가 <1 g에서 10~20 g까지 커짐에 따라 10a당 320 kg에서 2,038 kg으로 거의 직선적으로 증가하였다. 그러나 10~20 g 이상에서는 완만히 증가되어 50~80 g 파종구에서 2,360 kg/10a이었다

(Table 5). 규격씨감자 수량은 총괴경수량의 73~86%로 씨감자의 크기에 따른 반응은 총괴경수량과 같은 경향이였다.

가을재배의 경우 총괴경수량은 씨감자의 크기가 1~3 g에서 10~20 g까지 커짐에 따라 10a당 201 kg에서 2,409 kg으로 거의 직선적으로 많아졌고, 더 이상 씨감자가 커질 때 완만히 증가되어 30~50 g 파종구에서 3,455 kg/10a에 달하였다(Table 6). 규격씨감자 수량은 총괴경수량의 79~89%로 씨감자의 크기에 따른 반응은 총괴경수량과 같은 경향이였다. 두 재배시기 모두 씨감자가 클수록 괴경수량이 많은 것은 10~20 g 이상의 씨감자 파종구에서 출현율이 높았고, 주당괴경수와 괴경평균중이 대체로 증가되었기 때문이었다.

가을재배에서는 봄재배에 비하여 5~7 g 이하 씨감자 파종구의 총괴경수량 및 규격씨감자 수량이 적었던 반면 7~10 g 이상 씨감자 파종구의 총괴경수량은 많은 경향이였다. 심지재배 씨감자의 경우 80 g 이상 괴경수량은 1~3 g과 5~7 g의 씨감자 파종구를 제외하고는 봄재배에 비하여 가을재배에서 현저히 많았는데, 이는 가을 재배에서 주당괴경수가 적었고 기상조건이 괴경비대에 보다 적합하였기 때문으로 판단된다. 또한 가을재배에서는 질소를 봄재배보다 50% 증시하였고 출현일수가 짧아 생육일수가 충분히 확보되었기 때문이었다. 기상조건도 봄 재배보다는 가을재배에서 괴경비대에 유리하게 작용한 것으로 판단되었다. 파종에서 수확까지 강수량은 봄재배시에 245.1 mm이었고, 가을재배시에 475.8 mm이었다 그러나 5~7 g 이하 씨감자 파종구의 괴경수량은 봄재배에 비하여 가을재배에서 적은 것은 지상부 생육이 다소 부진하였던 것과 관계가 있는데, 이는 5~7 g 이하 씨감자의 서령이 충분히 진전되지 않았기 때문

으로 판단된다. 크기가 비슷한 분무경과 심지재배 씨감자를 비교할 때 총괴경 및 규격씨감자 수량은 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과를 종합해 보면, 심지재배에서 생산된 씨감자(기본식물)를 포장에 파종하여 원원종급 씨감자를 생산할 때는 봄 재배와 가을재배 모두에서 10~20 g 이상의 씨감자

를 이용하면 출현율이 차이가 없고 규격씨감자 수량도 큰 차이가 없으므로 최소한 10 g 이상을 이용해야 한다고 결론 지을 수 있다. 그렇지만 30 g 이하의 씨감자를 심을 때에는 보다 밀식하여 단위면적당 충분한 줄기수를 확보하는 것이 바람직한데, 씨감자 크기별 적정 재식밀도에 대해서는 추가 검토가 필요할 것으로 판단된다.

Table 5. Effect of seed tuber size on tuber yield of 'Dejima' potatoes at 93 days after planting in spring cropping[†].

Tuber size (g)	Tuber yield (kg/10a), by tuber size							Total
	3~30 g	31~50 g	51~80 g	81~150 g	151~250 g	>251 g	31~250 g [‡]	
<1	60	45	46	89	81	0	261 (81.3 [§])	320
1~3	151	137	175	159	0	0	468 (75.6)	619
3~5	183	162	168	141	26	0	497 (73.1)	681
5~7	297	236	308	456	101	35	1,136 (76.8)	1,433
7~10	296	252	295	350	0	.0	897 (75.2)	1,193
10~20	348	343	470	621	260	0	1,694 (83.1)	2,038
20~30	445	388	469	530	263	0	1,650 (78.9)	2,092
30~50	389	350	644	544	145	40	1,721 (79.7)	2,110
50~80	343	380	526	909	202	0	2,017 (85.5)	2,360
LSD (0.05)	133	164	346	485	164	NS	972 (NS)	1,019

[†]See Table 3 for explanation.

[‡]Seed size tubers.

[§]Values within parentheses indicate percentage of seed size tuber (31~250 g) yield to total yield.

Table 6. Effect of seed tuber size on tuber yield of 'Dejima' potatoes at 92 days after planting in fall cropping.

Seed tuber production	Tuber size (g)	Tuber yield (kg/10a), by tuber size							Total
		3~30 g	31~50 g	51~80 g	81~150 g	151~250 g	>251 g	31~250 g [§]	
Wick hydroponics [†]	1~3	38	56	33	7	66	0	162 (80.9 [§])	201
	3~5	105	77	107	229	79	25	492 (79.2)	622
	5~7	136	112	185	328	88	0	714 (84.0)	849
	7~10	121	202	307	603	212	51	1323 (88.5)	1,495
	10~20	142	176	366	744	853	128	2139 (88.8)	2,409
	20~30	132	204	411	999	553	130	2166 (89.2)	2,428
	30~50	97	230	381	1309	883	557	2802 (81.1)	3,455
Aeroponics [‡]	7	110	154	199	307	112	28	773 (84.9)	910
	15	149	282	493	611	332	0	1718 (92.0)	1,867
LSD (0.05)		54	89	170	335	296	161	576 (NS)	640

[†] [‡]See Table 3 for explanation.

[§]Seed size tubers.

[¶]Values within parentheses indicate percentage of seed size tuber (31~250 g) yield to total yield.

적 요

심지양액재배 씨감자의 크기가 노지포장에서의 생산성 반응을 검토하기 위하여 봄재배에는 <1, 1~3, 3~5, 5~7, 7~10, 10~20, 20~30, 30~50, 50~80 g의 심지재배 씨감자를 심었고, 가을재배에는 봄재배의 0.2~1과 50~80 g의 처리를 제외하고 7, 15 g의 분무경에서 생산된 씨감자를 처리로 추가하여 생육 및 수량을 조사하였다.

출현율은 두 재배시기 모두 씨감자의 크기가 10~20 g 까지에는 씨감자가 클수록 크게 증가하였으나, 10~20 g 이상의 씨감자 파종구에서는 88% 이상으로 더 이상 유의성 있게 증가되지 않았다.

출현일수는 봄재배의 경우 34일 내외로 씨감자의 크기에 따른 유의한 차이가 없었으나, 가을재배에서는 씨감자의 크기가 1~3 g에서 30~50 g으로 커짐에 따라 34일에서 16일로 크게 단축되었다. 씨감자 크기가 커짐에 따라 줄기수가 많았으며, 줄기의 길이와 굵기 및 잎의 크기도 증가되는 경향이였다.

두 재배시기 모두 주당괴경수, 괴경평균중, 총괴경 및 규격씨감자 수량은 씨감자가 10~20 g까지 커짐에 따라 거의 직선적으로 많아졌고, 더 이상 씨감자가 커질 때 완만히 증가되는 경향이였다. 가을재배에만 심은 비슷한 크기의 심지양액재배와 분무경씨감자 사이에 총괴경 및 씨감자수량은 유의한 차이가 없었다.

사 사

이 논문은 2002년 농림부 농림기술연구센터의 연구비 지원에 의한 결과의 일부이며 연구비 지원에 감사드리며, 시험 수행에 많은 도움을 주신 문현기, 박정식님께도 감사드립니다.

인용문헌

- Arsenault, W.J. and B.R. Christie. 2004. Effect of whole seed tuber size and pre-plant storage conditions on yield and tuber size distribution of Russet Burbank. *Amer. J. Potato Res.* 81 : 371-376
- Burton, W.G. 1989. *The potato*. Longman Sci. & Tech., Essex

- CM20 2JE, England. pp. 182-184.
- Chae, W.B., H. Choi, Y.B. Kwack, H.L. Kim, D.H. Goo, D.W. Lee, and M.I.J. Lee. 2008. Effects of seed tuber weight and storage period on the tuber number and weight of potato 'Dejima' (*Solanum tuberosum* L.). *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 26(SUPPL.):114
- Dean, B.B. 1993. *Managing the potato production system*. Food Products Press, NY. pp. 56-59.
- Hong, S.Y., Y.K. Kang, and Y.I. Hahm. 2003. Effect of soil and tuber disinfection on potato common scab (*S. scabies*) in Jeju field conditions. *Res. Plant Dis.* 9 : 137-144.
- Iritani, W.M., R. Thornton, L. Weller, and G. O'leary. 1972. Relationships of seed size, spacing, stem numbers to yield of Russet Burbank potatoes. *Amer. Potato J.* 49 : 463-469.
- Kang, B.K. and S.H. Han. 2005. Production of seed potato (*Solanum tuberosum* L.) under the recycling capillary culture system using controlled release fertilizers. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.* 74 : 295-299.
- Kang, B.K. and C.W. Kim. 2004. Development of recirculating wick hydroponic techniques for safe seed tuber multiplication of potatoes. *Korean J. Crop Sci.* 49 : 447-451.
- Kim, C.W. 2003. Development of recirculating wick hydroponic techniques for safe seed tuber multiplication of potatoes. Ph.D. diss., Cheju Natl. Univ., Jeju, Korea.
- Kim, C.W., C.K. Song, J.S. Park, H.K. Mun, Y.K. Kang, and B.K. Kang. 2008. Effects of medium and planting density on growth and yield of seed potatoes grown in a wick hydroponic system. *Korean J. Crop Sci.* 53 : 251-255.
- Kim, K.T. 1997. Studies on increasing the production of mini-tubers in hydroponics for seed potato (*Solanum tuberosum* L.). Ph.D. diss., Cheju Natl. Univ., Jeju, Korea.
- Rykbost, K.A. and K.A. Locke. 1999. Effects of seed piece size on performance of three potato varieties in the Klamath Basin of Oregon. *Amer. J. Potato Res.* 75 : 75-82.
- Son, D.M. and S.Y. Yoang. 1998. Effect of growth, yield on size and multiple production method of seed tuber in field. *Kor. J. Hort. Sci. Technol.* 16(1) : 94.
- Yamaguchi, M., H. Timm, and A.R. Spurr. 1964. Effects of soil temperature on growth and nutrition of potato plants and tuberization, composition, and periderm structure of tubers. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 84 : 412-423.
- 김철균. 2000. 약액재배에 의한 우량씨감자 생산. 감자재배기술. 건원인쇄사, 제주도농업기술원. pp. 214-235.
- 현관희. 2000. 재배기술. 감자재배기술. 건원인쇄사, 제주도농업기술원. pp. 53-138.