

## Perlite 기준 배지가 양액재배 감자의 생육 및 괴경 수량에 미치는 영향

양 태 준, 강 영 길\*, 김 철 균  
제주도 농업기술원, 제주대학교 식물자원과학과\*

## Effect of Perlite-based Root Media on Growth and Seed Tuber Yield of Potato in a Nutriculture

Tae Joon Yang, Young Kil Kang\*, Cheol Gyoung Kim  
Jejudo Agricultural Research & Extension Service  
Dept. of Plant Resource Science, Cheju National University\*

### ABSTRACT

'Dejima' potato seedlings raised by stem cutting were transplanted in spring (March 10, 2000 and 2001) and fall (August 21, 1999 and 2001) in styrofoam beds containing one of five rooting media [perlite (p), p + peatmoss, p + bed soil, p + vermiculite and p + expanded polystyrene (EPS)] to select the most suitable root medium for seed tuber production. All mixes were formulated to have equal volume of the media. Nutrient solution was applied by drip irrigation. Plant height, stem length and diameter, and no. of leaves per plant were greater in potatoes grown in p-based media containing peatmoss, bed soil, vermiculite, or EPS than in 100% perlite. In the spring cropping, plants grown in perlite produced 153 tubers/m<sup>2</sup> weighing  $\geq 3g$ . Comparing potatoes grown in perlite, plants grown in p + EPS produced 27% more tubers while those grown in p + vermiculite, p + peatmoss, and p + bed soil produced 33, 40, and 46% less tubers per m<sup>2</sup>, respectively. Average tuber weight was greater but tuber number per m<sup>2</sup> was smaller in the fall cropping than in spring cropping. However, similar trend between two cropping seasons was observed for tuber number per m<sup>2</sup> and average tuber weight. In the spring and fall croppings, medium cost for production of a tuber was 11 and 23 won in perlite, respectively, whereas it was 5 and 10 won in p + EPS, respectively. The cost was 27 to 73% and 9 to 61% greater in spring and fall croppings, respectively, in the other media than in perlite. This results indicate that among the root media tested, p + EPS is the most suitable root medium for seed tuber production in a drip irrigation system.

## 서론

제주도의 감자재배는 1950~60년대에는 200~300ha 수준으로 10a당 수량도 1,000kg 내외였다. 그러나 1970년대에 정부가 식량난을 덜기 위해서 감자를 主食으로 이용하는 방안이 강구되면서 栽培面積이 꾸준히 增加하여 현재 6,000ha를 상회하고 있고 粗收入도 2000년도에 788억원으로 감귤 다음의 소득작물로 정착하고 있다.

감자가 경제작물로서 지속적인 발전을 하기 위해서는 수량과 품질을 향상시키기 위한 건전한 무병씨감자를 지속적으로 공급하는 것이 중요하나 현재 전국적으로 정부 普及種 보급률이 22~27%로 4년에 한번 갱신할 수 있는 수준에 지나지 않아 농가의 需要量에는 크게 부족한 실정이며, 특히 제주도 보급률은 5%내외로 20년에 한번 更新할 수 있는 수준에 불과하다.

이러한 씨감자의 공급부족은 비규격 씨감자를 정부 普及種보다 높은 가격에 거래되게 하거나 일본으로부터 수입된 씨감자가 7배정도 비싼 가격으로 판매되게 함으로써 감자 栽培農家에 큰 經濟的 負擔으로 작용하고 있다.

제주도에서 무병 씨감자를 지속적으로 공급하기 위하여 1997년도부터 씨감자 생산을 위한 噴霧耕 養液栽培 기술이 도입되어 우량씨감자 대량생산에 새로운 전기를 마련하게 되었다. 噴霧耕 養液栽培에 의한 씨감자 생산은 無病 우량씨감자 생산 공급연한을 단축시키는 등 짧은 기간동안 많은 技術的 발전을 이룩한 것이 사실이다. 분무경의 경우 씨감자 수량은 많으나 재배기간중 정전에 대비 자가발전이 필요하며 皮目肥大로 인한 상품성 및 저장력이 저하되는 단점이 대두되고 있다. 이러한 문제점은 고품 배지경을 이용함으로써 해결될 수 있을 것이다. 고품 배지로서 perlite가 사용되고 있고, 줄기껍꽃이묘의 적정 정식주수는 78주/3.3㎡이다(김 등, 1998). 현재 씨감자 생산에 이용되고 있는 perlite는 비싼 편이므로 보다 싼 배지와 생산성이 높은 배지의 선발이 요구되고 있다. 따라서 씨감자 培地耕 養液栽培時 보다 더 생산비가 낮고 수량이 많으며, 안정적이고 經濟的인 培地를 選拔하여 濟州地域에서 생산되는 감자의 競爭力 向上을 기하고자 시험을 수행하였다.

## 재료 및 방법

이 시험은 1999년 8월부터 2001년 6월까지 4작기동안 제주도농업기술원 감자기술센터 배지경 養液栽培室에서 수행하였다. 양액재배상은 30m(길이)×58cm(폭)×28cm(높이)인 styrofoam 성형베드(재배상 점유비율 45%)였다. 供試品種은 대지이었고, 養液栽培에 이용한 묘는 生長點을 채취하여 기내에서 증식하면서 葉권바이러스(potato leafroll virus, PLRV)와 모자익바이러스(potato virus Y, PVR)에 대한 ELISA TEST를 4회 실시한 무병묘를 이용 줄기껍꽃이로 생산된 12일묘이었다.

처리는 5종류의 배지로 perlite 단독배지, perlite + peatmoss (V:V, 1:1), perlite + 상토(V:V, 1:1), perlite + vermiculite(V:V, 1:1), perlite + EPS(expanded polystyrene)(V:V, 1:1)이었고 이하 각각 p, p + peatmoss, p + 상토, + vermiculite, p + EPS로 나타내었다. perlite는  $\phi$  2.5~5mm 삼손파라트 1호, peatmoss는 캐나다산, 원예용 상토는 TKS2 영국산, vermiculite는 중국산, EPS는  $\phi$  1~2mm로 경림산업에서 생산된 것이었다. 배지의 특성은 Table 1에서 보는 바와 같았다.

定植은 3월 10일과 8월 21일에 하였으며, 栽植距離는 봄과 가을 모두 12×15cm(68주/3.3㎡)이었다. 재배상을 시험단위로 하였고 재배상은 난괴법 3반복으로 배치하였다.

생육단계별 양액조성은 Table 2와 같이 제주도농업기술원에서 특허를 획득한 조성표를 사용하였고, 양액은 점적 방법을 이용하여 공급하였다. 1일 양액 공급 횟수는 Table 3에 제시하였다. 급액량 및 배액량 설정은 生育時期別, 공급횟수 및 공급시간을 고려하고 배액비율을 20% 이하 수준으로 설정한 후 양액을 봄재배시 1.158 l/㎡를 공급하여 배액량이 15.6%, 가을재배시 1.039 l/㎡를 공급하여 13.4%가 배액되도록 공급하였다.

정식후 40, 70일에 10株를 대상으로 초장, 주경장, 경직경, 주경엽수 등을 조사하였고, 수량은 정식 후 80일에 3.3㎡(68주)를 수확하여 조사하였다. 생육 및 수량의 성적은 2개년 조사치를 이용하였고 분산 분석시 반복으로 취급하였다.

Table 1. Characteristics of the five root media used in the experiment.

| Root medium <sup>2)</sup> | pH  | EC<br>(dS/m) | CEC<br>(cmol/kg) | Bulk density<br>(g/ml) | Water holding<br>capacity (ml/l) |
|---------------------------|-----|--------------|------------------|------------------------|----------------------------------|
| Perlite                   | 5.2 | 0.29         | 19.9             | 0.28                   | 145.3                            |
| Perlite + peatmoss        | 4.0 | 2.17         | 36.1             | 0.19                   | 49.3                             |
| Perlite + bed soil        | 5.9 | 0.81         | 29.6             | 0.27                   | 54.9                             |
| Perlite + vermiculite     | 4.9 | 1.84         | 30.3             | 0.31                   | 168.3                            |
| Perlite + EPS             | 4.6 | 1.34         | 20.5             | 0.27                   | 146.2                            |

<sup>2)</sup> Perlite-horticultural grade, Paragreen, Samson, Seoul, Korea; bed soil-TKS2 made in England; peatmoss-Canadian sphagnum peat, BP-P, Berger Peat Moss, Quebec; vermiculite-horticultural grade #4, Silver Green, Misung, Seoul, Korea; EPS-expanded polystyrene 1~2mm in diameter, Kyung-Rim Industrial Corp., Jeju, Korea

Table 2. Nutrient solution formulas for the experiment at various potato growth stages.

| Days after<br>transplanting | KNO <sub>3</sub> | Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O | NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub><br>(mg/l) | MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O | Fe-EDTA | EC<br>(dS/m) |
|-----------------------------|------------------|--|--|--------------------------------------|---------|--------------|
| 1~5, 45~54                  | 135              | 159  | 26   | 84                                   | 4       | 0.60         |
| 6~17, 30~39                 | 338              | 396  | 65   | 208                                  | 10      | 1.50         |
| 18~29, 40~44                | 428              | 503  | 82   | 266                                  | 13      | 1.90         |
| 55~73                       | 372              | 456  | 71   | 229                                  | 11      | 1.65         |

  

| Days after<br>transplanting | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> | ZnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O | MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O·4H <sub>2</sub> O<br>(μg/l) | CuSO <sub>4</sub> ·5H <sub>2</sub> O | (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> MnO <sub>24</sub> ·4H <sub>2</sub> O |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| 1~73                        | 1.4                            | 0.1                                  | 1.0  | 0.04                                 | 0.01   |

Table 3. The application number and time of nutrient solution per day at various potato growth stages.

| Days after transplanting | Application number | Application time <sup>2)</sup>    |
|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| 1~17                     | 5                  | 08:00, 10:30, 13:00, 15:30, 18:00 |
| 18~39                    | 4                  | 08:00, 11:30, 15:00, 18:30        |
| 40~54                    | 3                  | 08:00, 13:00, 18:00               |
| 55~73                    | 2                  | 08:00, 14:00                      |
| 74~80                    | 0                  |                                   |

<sup>2)</sup> For 3 minutes per application.

## 결과 및 고찰

### 1. 地上部 生育

봄재배 生育은 Table 4에서 보는 바와 같다. 초장 및 경장 모두 대조구인 p구에서보다 혼용구에서 길었고 특히 상토 및 vermiculite 혼용구에서 가장 길었다.

배지종류에 따른 경직경도 초장 및 경장에서와 대체로 비슷한 경향이였다. 분지수는 40일에는 3.0~3.8개로 처리구간 유의차가 없었으나, 70일에는 p+ peatmoss구와 p+상토구에서 4.1개 내외로 3.3~3.9개이었던 다른 배지에서보다 컸었다.

엽수는 정식후 40일에는 13개 내외로 처리구간 유의차가 없었으나 70일에는 p구는 주당 14.1개, p+EPS구는 15.0개로 다른 배지보다 많았다.

**Table 4.** Growth of potato grown in five root media at 40 and 70 days after transplanting on 10 March.

| Root medium <sup>2)</sup>      | Plant height<br>(cm) | Stem length<br>(cm) | Stem diameter<br>(mm) | No. of branches<br>per plant | No. of leaves<br>per plant |
|--------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| At 40 days after transplanting |                      |                     |                       |                              |                            |
| Perlite                        | 33.2d <sup>3)</sup>  | 22.0d               | 5.1c                  | 3.4a                         | 13.0a                      |
| Perlite + peatmoss             | 40.2c                | 28.2c               | 5.8bc                 | 3.6a                         | 13.2a                      |
| Perlite + bed soil             | 48.2a                | 36.4a               | 7.0a                  | 3.8a                         | 14.0a                      |
| Perlite + vermiculite          | 45.8ab               | 33.2ab              | 6.5ab                 | 3.0a                         | 13.4a                      |
| Perlite + EPS                  | 43.4bc               | 31.2bc              | 5.7bc                 | 3.6a                         | 13.8a                      |
| At 70 days after transplanting |                      |                     |                       |                              |                            |
| Perlite                        | 53.4c                | 40.6c               | 6.1d                  | 3.6bc                        | 14.1c                      |
| Perlite + peatmoss             | 64.8b                | 52.2b               | 7.0c                  | 4.0ab                        | 14.5b                      |
| Perlite + bed soil             | 76.2a                | 63.7a               | 8.3a                  | 4.2a                         | 15.3a                      |
| Perlite + vermiculite          | 72.5a                | 59.4a               | 7.7b                  | 3.3c                         | 14.5b                      |
| Perlite + EPS                  | 63.2b                | 50.4b               | 6.9c                  | 3.9ab                        | 15.0a                      |

<sup>2)</sup> See Table 1 for explanation of root media.

<sup>3)</sup> Within a growth stage, means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 level by Duncan's multiple range test.

**Table 5.** Growth of potatoes grown in five root media at 40 and 70 days after transplanting on 21 August.

| Root medium <sup>2)</sup>      | Plant height<br>(cm) | Stem length<br>(cm) | Stem diameter<br>(mm) | No. of branches<br>per plant | No. of leaves<br>per plant |
|--------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| At 40 days after transplanting |                      |                     |                       |                              |                            |
| Perlite                        | 43.0c <sup>3)</sup>  | 30.0c               | 4.0d                  | 0.0c                         | 13.0a                      |
| Perlite + peatmoss             | 64.7a                | 48.0a               | 5.8ab                 | 0.3b                         | 14.7a                      |
| Perlite + bed soil             | 64.3a                | 47.4a               | 4.9c                  | 0.7ab                        | 13.7a                      |
| Perlite + vermiculite          | 52.7b                | 36.3c               | 5.5bc                 | 0.0c                         | 13.0a                      |
| Perlite + EPS                  | 56.3b                | 41.3b               | 6.6a                  | 1.0a                         | 14.3a                      |
| At 70 days after transplanting |                      |                     |                       |                              |                            |
| Perlite                        | 64.0c                | 48.3c               | 6.0d                  | 0.7a                         | 15.0c                      |
| Perlite + peatmoss             | 95.7a                | 72.0a               | 8.5ab                 | 1.3a                         | 16.3ab                     |
| Perlite + bed soil             | 96.3a                | 71.3a               | 7.4c                  | 1.7a                         | 16.0ab                     |
| Perlite + vermiculite          | 74.3b                | 51.3bc              | 7.7bc                 | 1.0a                         | 14.7c                      |
| Perlite + EPS                  | 79.0b                | 57.7b               | 8.8a                  | 1.8a                         | 16.7a                      |

<sup>2)</sup> See Table 1 for explanation of root media.

<sup>3)</sup> Within a growth stage, means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 level by Duncan's multiple range test.

가을재배의生育은 Table 5에서 보는 바와 같다. 초장 및 경장은 가을재배의 생육초기 온도가 봄재배에 비하여 높아 봄재배보다 길었다. 초장은 P구보다 혼용구에서 정식 후 40일에는 3~50%, 70일에는 16

~50% 길었다.

경장은 p구와 p+vermiculite구에서 각각 30.0, 36.3 cm로 짧았고 p+EPS구에서 41.3cm로 짧은 편인데 비하여 p+peatmoss구와 p+상토구에서 각각 48.0, 47.4

cm로 길었다. 정식 후 70일에는 경장은 48.3~72.0cm 이었는데, 배지종류에 따른 차이는 정식 후 40일과 같은 경향이었다. p+peatmoss구는 봄재배에서는 초장 및 경장이 중간정도였던 것이 가을재배에서는 가장 길었던 반면 p+vermiculite구에서 봄재배에서 두 번째로 길었는데, 가을재배에서는 두 번째로 짧았다. 재배시기에 있어 이와 같은 차이가 나는 이유는 확실하지 않다.

경직경은 p구에 비하여 혼용구에서 굵었으나 혼용구간에는 봄재배와 다소 다른 경향이었다. 봄재배에서는 p+상토구에서 가장 굵었으나 가을재배에서는 p+EPS구에서 가장 굵었다.

분지수는 정식 후 40일에서는 0.0~1.0개로 p+상토구와 p+EPS구에서 각각 0.7, 1.0개이었다. 다른 배지구에서는 분지가 거의 발생하지 않았다. 정식 후 70일의 분지수는 0.7~1.8개로 정식 후 40일에서와 대체로 같은 경향이었으나 변이계수가 커서 유의성은 없었다. 봄재배에 비하여 가을재배에서 분지수가 현저히 감소된 이유는 가을재배의 생육초기 온도가 높았기 때문일 것이다(姜 등, 1995; Peterson과 Schrader, 1974; Winzeler 등, 1989).

엽수는 40일에는 13.0~13.7개로 유의차가 없었으나, 70일에는 p구와 p+vermiculite구에서는 각각 15.0, 14.7개에 비하여 p+peatmoss구, p+상토구, p+EPS구에서는 16.0~16.7개로 통계적 유의차가 있었다.

고추, 토마토, 백합, 안스리움에서도 perlite 단독구보다에 비하여 혼용구에서 생육이 대체로 양호하였다(김 등, 1994; 이 등, 1999; 정 등, 1996).

## 2. 收量

배지별 씨감자수량은 Table 6에서 보는 바와 같이 봄재배에서는  $m^2$ 당  $\geq 3g$  괴경수가 p구에서 153개이었는데, p+EPS구에서 27% 증가되었으나 다른 배지에서는 33~46% 감소되었다.  $m^2$ 당 괴경수량은 p구에서 2846g이었는데, p+상토구와 p+EPS에서는 비슷하였으나 p+peatmoss구와 p+vermiculite구에서는 각각 22, 40% 감소되었다. 평균 괴경중은  $m^2$ 당  $\geq 3g$  괴경수가 많을수록 가벼운 경향이었다( $r=0.91$ ).

가을재배의 경우  $m^2$ 당  $\geq 3g$  괴경수가 p구에서 75개이었는데, p+EPS구에서 44% 증가되었으나 다른 배지에서는 30~43% 감소되었다.  $m^2$ 당 괴경수량은 p구

**Table 6.** The number of tubers per  $m^2$  and tuber yield of potatoes grown in five root media for two cropping seasons.

| Root medium <sup>2)</sup> | No. of tubers per $m^2$ by size |        |        |            | Total              | Tuber yield (g/ $m^2$ ) | Tuber weight (g/tuber) |
|---------------------------|---------------------------------|--------|--------|------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
|                           | 3~10g                           | 11~30g | 31~50g | $\geq 51g$ |                    |                         |                        |
| Spring cropping           |                                 |        |        |            |                    |                         |                        |
| Perlite                   | 101                             | 38     | 9      | 5          | 153b <sup>3)</sup> | 2876                    | 18.8                   |
| Perlite + peatmoss        | 34                              | 28     | 18     | 12         | 92cd               | 2236                    | 24.3                   |
| Perlite + bed soil        | 11                              | 28     | 23     | 21         | 82d                | 2927                    | 35.7                   |
| Perlite + vermiculite     | 55                              | 29     | 9      | 8          | 102c               | 1724                    | 16.9                   |
| Perlite + EPS             | 147                             | 38     | 8      | 2          | 195a               | 2842                    | 14.5                   |
| Fall cropping             |                                 |        |        |            |                    |                         |                        |
| Perlite                   | 18                              | 22     | 15     | 20         | 75b                | 2895                    | 38.6                   |
| Perlite + peatmoss        | 8                               | 10     | 13     | 22         | 52c                | 2688                    | 51.7                   |
| Perlite + bed soil        | 3                               | 8      | 10     | 21         | 42c                | 2864                    | 68.2                   |
| Perlite + vermiculite     | 12                              | 8      | 6      | 21         | 47c                | 2637                    | 56.1                   |
| Perlite + EPS             | 47                              | 44     | 16     | 10         | 117a               | 3030                    | 25.9                   |

<sup>2)</sup> See Table 1 for explanation of root media.

<sup>3)</sup> Within a growth stage, means within a column followed by the same letter are not significantly different at the 0.05 level by Duncan's multiple range test.

에서 2895g이었는데, p+상토구와 p+EPS구에서는 비슷하였으나 p+peatmoss구와 p+vermiculite구에서는 각각 7.9% 감소되었다. 평균 괴경중은 m<sup>2</sup>당  $\geq 3g$  괴경수가 많을수록 가벼운 경향이였다(0.94).

감자 생육에 알맞은 온도는 10~23°C가 알맞고 착뢰부터 개화기까지는 19~21°C가 가장 알맞다(조, 1986). 감자 괴경의 형성과 비대에는 단일상태가 좋으며, 괴경형성기에는 9~11시간의 단일이 알맞고, 괴경의 수량은 12~13시간의 일장에서 가장 많다고 알려져 있다(조, 1986). 봄재배가 가을재배보다 수량이 약 1.8배가 높았는데, 이는 괴경형성기 전후 온도, 일조량 등이 가을재배보다 양호하였던데 기인된 것으로 여겨진다. p+EPS구에서 괴경수가 많고 평균 괴경중이 적었던 이유는 확실하지 않으나 통기성이 생육후기까지 양호하게 유지되었데 기인되었을 것으로 생각되나 이에 대한 검토가 필요할 것이다. 양액재배에 의한 씨감자 생산은 전체 무게보다는 종서로 활용할 수 있는  $\geq 3g$ 의 감자수가 많은 것이 씨감자 생산에 유리하다.

### 3. 배지비용

배지별 m<sup>2</sup>당 및  $\geq 3g$  씨감자 1개 생산에 소요되는 배지비용은 Table 7에서 보는 바와 같다. p구의 m<sup>2</sup>당 배지비용은 1690원이었는데, p구에 비하여 p+peatmoss구, p+상토구, p+EPS구는 각각 370, 120, 640원 저렴하였으며, p+vermiculite구가 20원 비쌌다.

씨감자 1개 생산에 소요되는 배지비용은 봄재배의 경우 p구가 11원이었는데, p구에 비하여 p+EPS구에서는 6원 저렴하였고 다른 배지에서는 3~8원 비쌌다. 가을재배의 경우 봄재배보다 괴경수가 현저히 적었기 때문에 배지비용이 많아졌는데, p구에서 23원이었고, p구에 비하여 p+EPS구에서는 13원 저렴하였으며 다른 배지에서는 2~13원 비쌌다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 m<sup>2</sup>당 배지비용이 적고 m<sup>2</sup>당 씨감자 수가 많아 개당 배지비용이 가장 적은 p구+EPS 혼합배지가 씨감자 생산을 위한 배지경양액재배에 가장 적합할 것으로 생각된다. 2002년에 개장한 제주도농원기술원 농산물원종장에서는

이 배지를 이용하여 씨감자를 생산하고 있다.

**Table 7.** Cost (won) of the five root media for m<sup>2</sup> and for production of a tuber weighing  $\geq 3g$ .

| Root medium <sup>2)</sup> | Cost per m <sup>2</sup> | Cost per a tuber |           |
|---------------------------|-------------------------|------------------|-----------|
|                           |                         | Spring crop      | Fall crop |
| Perlite                   | 1690                    | 11               | 23        |
| Perlite + peatmoss        | 1320                    | 14               | 25        |
| Perlite + bed soil        | 1570                    | 19               | 37        |
| Perlite + vermiculite     | 1710                    | 17               | 36        |
| Perlite + EPS             | 1050                    | 5                | 10        |

<sup>2)</sup> See Table 1 for explanation of root media.

### 적 요

씨감자 생산을 위한 培地耕 養液栽培時 安定的이고 經濟的인 培地를 選拔하기 위하여 perlite, perlite + peatmoss, perlite + 상토, perlite + vermiculite, perlite + EPS(expanded polystyrene) 등 5조합의 배지를 사용 감자 줄기뿌싯이묘 배지경 養液栽培時 봄과 가을에 재배한 감자의 생육과 수량, 배지비용 등을 조사한 결과를 요약하면 다음과 같다.

초장, 경장, 경직경, 엽수 등은 perlite(p) 단용배지보다 혼용배지에서 양호한 편이었다. 봄재배시 m<sup>2</sup>당  $\geq 3g$  괴경수가 p구에서 153개이었는데, p+EPS구에서 195개로 p구에 비하여 27% 증가되었으나, p+vermiculite구에서 33%, p+peatmoss구에서 40%, p+상토구에서 46% 감소되었다. 가을재배시 평균괴경중은 봄재배보다 증가된 반면 m<sup>2</sup>당  $\geq 3g$  괴경수는 감소되었으나 배지종류에 따른 m<sup>2</sup>당  $\geq 3g$  괴경수는 봄재배와 비슷한 경향이였다. 씨감자 1개 생산 배지비용은 p구에서 봄재배와 가을재배에서 각각 11, 23원인데 비하여 p+EPS구에서 5, 10원으로 p구에서보다 각각 49, 57% 낮았으나 다른 배지에서는 봄재배에서 25~73%, 가을재배에서 9~61% 높았다. 씨감자 생산을 위한 배지경양액재배에 가장 경제적인 배지는 p+EPS 배지로 판단된다.

## 참고문헌

1. Peterson. M. David. and L.E. Schrader. 1974. Growth and nitrate assimilation in oats as influenced by temperature. *Crop Sci.* 14:857-861.
2. Winzeler. M., D.E. McCullough, and L.A. Hunt. 1989. Leaf gas exchange and plant growth of winter rye, triticale, and wheat under contrasting temperature regimes. *Crop Sci.* 29:1256-1260.
3. 姜榮吉, 高官秀, 吳現道. 1995. 氣溫變化가 쌀보리와 麥酒보리의 初期生育 및 葉特性에 미치는 影響. 濟州大 亞農研 12 : 5-15.
4. 김영철, 김광용, 이용호, 홍영표. 1994. 고추 장기배지 재배용 경제적 배양액 조성. 농촌진흥청 원예연구소 시험연구보고서(원예시험장편). 163~166.
5. 김철균, 현윤규, 조연동, 현관희, 강형철, 강명선, 김영휘. 1998. 감자배지경 양액재배시 재식거리가 수량에 미치는 영향. 제주도농업기술원 농촌지도사업보고서. 166~173.
6. 이기완, 홍계완, 권경학, 이춘용, 최종명. 1999. 백합 양액재배시 적정 배지랑 구멍. 충청남도농업기술원 시험연구보고서. 417~425.
7. 정순주, 서범석, 이범선, 이정현. 1996. perlite 생육 및 혼용처리를 이용한 과채류 양액재배기술개발. II 배지종류가 양액재배 토마토의 생장과 과실품질에 미치는 영향. *생물 생산시설환경* 5(1) : 7~14.
8. 조재영. 1986. 四訂 田作. 鄉文社, 서울. pp. 390~448.