

## **ẢNH HƯỞNG MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT TRỒNG CÂY GIỐNG NHÂN TỪ KHÍ CANH TRONG SẢN XUẤT KHOAI TÂY GIỐNG SẠCH BỆNH TẠI GIA LÂM - HÀ NỘI VÀ SAPA - LÀO CAI**

**Effect of Technical Measures on Potato Seed Production of Aeroponic Derived Planting Materials Grown in Gialam, Hanoi and Sapa, Laocai**

**Nguyễn Thị Hương<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Trường<sup>1</sup>, Phạm Văn Tuấn<sup>1</sup>  
Đinh Thị Thu Lê<sup>2</sup>, Đào Văn Nam<sup>1</sup>, Nguyễn Quang Thạch<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Viện Sinh học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

<sup>2</sup>*Viện Đại học Mở Hà Nội*

Địa chỉ email tác giả liên lạc: [greenbamboo11678@yahoo.com](mailto:greenbamboo11678@yahoo.com)

### **TÓM TẮT**

Nghiên cứu được tiến hành với mục đích sử dụng cây giống nhân từ khí canh để sản xuất củ giống gốc sạch bệnh và hiệu quả cao tại Gia Lâm - Hà Nội (vụ đông 2007 và vụ đông 2008) và Sapa - Lào Cai (từ tháng 7 - tháng 12/2008), với các thí nghiệm: thời vụ trồng khác nhau; tuổi cây khác nhau và mật độ trồng khác nhau. Kết quả thí nghiệm cho thấy, thời vụ trồng tốt nhất tại Gia Lâm - Hà Nội là 15/11 và tháng 8 tại Sapa - Lào Cai, đạt từ 118,20 đến 175,20 củ/m<sup>2</sup>. Nghiên cứu cũng cho thấy, ở mật độ trồng 20 cây/m<sup>2</sup> và tuổi cây trồng sau cắt ngọn từ 20 - 25 ngày là thích hợp nhất, tỷ lệ củ giống có khối lượng  $\geq 10$  g đạt 51,89 - 74,77%.

Từ khóa: Khoai tây, khí canh, mật độ, ngọn cắt.

### **SUMMARY**

This research was done to examine the possibility to use plantlets derived from aeroponic propagation for production of basic, disease free potato seed tubers in two locations: Gialam, Hanoi (2 winter seasons: 2007 and 2008) and Sapa, Laocai (summer-autumn season, 2008). The results showed that the most suitable planting time is in November 15<sup>th</sup> for Gialam and in August for Sapa Laocai. A planting density of 20 plantlets/m<sup>2</sup> at plantlet age 20 - 25 days after cutting was appropriate.

**Key words:** Aeroponic propagation, apical tip cuttings, potato.

### **1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Hệ thống khí canh trong nhân giống khoai tây cấy mô đã được Nguyễn Quang Thạch và cs. (2006) nghiên cứu thành công. Các kết quả nghiên cứu cho thấy, nhân cây khoai tây *in-vitro* bằng công nghệ khí canh, chỉ trong một thời gian ngắn đã cho hệ số nhân bằng cắt ngọn rất cao (8- 11 lần/tháng), do đó có thể cung cấp một số lượng rất lớn cây giống vào một thời điểm nhất định. Việc sản xuất cây giống khoai tây bằng công nghệ

này từ nhiều năm nay đã được Viện Sinh học Nông nghiệp - Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội nghiên cứu, đưa ra trồng thử nghiệm ở một số địa phương như Bắc Ninh, Lạng Sơn, Nam Định, Thái Bình và bước đầu đã thu được những thành quả nhất định, mở ra một hướng đi hết sức mới mẻ trong sản xuất củ giống gốc. Tuy nhiên, khi chuyển cây từ điều kiện khí canh, nơi có điều kiện sống rất hoàn hảo về dinh dưỡng về nước, v.v... ra ngoài đất sẽ khiến cho cây dễ gặp hiện tượng sốc sinh lý, ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát

triển và năng suất của cây. Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành tiếp tục trong 2 vụ đông năm 2007 và năm 2008 tại Gia Lâm - Hà Nội và từ tháng 7 - tháng 12 năm 2008 tại Sapa - Lào Cai nhằm mục đích tìm ra các biện pháp tác động thích hợp để có thể sử dụng một cách tốt nhất hiệu quả của cây được nhân giống từ khí canh.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống khoai tây Diamant sạch bệnh *in-vitro* được trồng và nhân *in-vivo* bằng phương pháp khí canh, các ngọn cắt chính là vật liệu nghiên cứu trong các thí nghiệm.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong nghiên cứu này, ngọn cắt 20 ngày tuổi của cây khoai tây được sử dụng để tiến hành các thí nghiệm về thời vụ và mật độ trồng. Thí nghiệm về tuổi cây được tính theo từng thời gian cắt ngọn sau 10; 15; 20 và 25 ngày. Biện pháp bón phân, chăm sóc, bảo vệ thực vật được thực hiện theo quy trình sản xuất khoai tây giống sạch bệnh do Viện Sinh học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội đề xuất. Các thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCB), 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại trên diện tích 10 m<sup>2</sup>, theo dõi các chỉ tiêu số lá, chiều cao cây, (giai đoạn 60 ngày sau trồng), số củ trung bình/khóm, khối lượng trung bình củ, khối lượng củ/khóm, năng

suất lý thuyết, năng suất thực thu, phân loại cấp củ theo khối lượng (giai đoạn sau thu hoạch). Các thí nghiệm tại Hà Nội được tiến hành trong 2 vụ: vụ đông năm 2007 (từ tháng 11/2007 - tháng 3/2008), vụ đông năm 2008 (từ tháng 11/2008 - tháng 3/2009). Các thí nghiệm tại Sapa được tiến hành từ tháng 7 đến tháng 12 năm 2008. Số liệu được xử lý thống kê sinh học theo chương trình IRRISTAT 4.0

## 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Các thí nghiệm tại Gia Lâm - Hà Nội

#### 3.1.1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất cây khoai tây

Các nghiên cứu trước đây cho rằng, nhiệt độ thích hợp của cây khoai tây dao động trong khoảng 15 - 20°C. Mặt khác, theo Nguyễn Quang Thạch và cs. (2005a), khi cây khoai tây trồng từ củ cũng như trồng từ cây nuôi cấy mô được trồng ở thời điểm từ 15/10 đến 15/11 năm trước, cho thu hoạch vào tháng 1, tháng 2 năm sau đều có sự sinh trưởng, phát triển và đạt năng suất cao nhất, các chỉ tiêu này giảm dần khi trồng ở các thời vụ muộn hơn. Khi áp dụng đối với cây được nhân giống bằng phương pháp khí canh, các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển ở thời vụ 2 trồng ngày 15/11 đều lớn hơn so với các thời vụ khác, đặc biệt là số củ đạt được cao hơn từ 6,00 - 58,60 củ/m<sup>2</sup> (Bảng 1 và Bảng 2).

**Bảng 1. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất cây khoai tây**

| Thời vụ<br>(trồng ngày) | Chiều cao cây<br>(cm) |       | Số lá<br>(lá) |       | Số củ trung bình/khóm<br>(củ) |      | KLTB củ<br>(g/củ) |       | Khối lượng củ/khóm<br>(g) |        |
|-------------------------|-----------------------|-------|---------------|-------|-------------------------------|------|-------------------|-------|---------------------------|--------|
|                         | A                     | B     | A             | B     | A                             | B    | A                 | B     | A                         | B      |
| TV1 :1/11               | 49,32                 | 43,64 | 29,34         | 24,68 | 4,36                          | 3,97 | 19,65             | 22,47 | 85,67                     | 89,21  |
| TV2 :15/11              | 50,43                 | 48,50 | 29,83         | 25,34 | 5,91                          | 4,27 | 25,13             | 25,50 | 148,51                    | 108,88 |
| TV3 :30/11              | 48,50                 | 40,27 | 28,26         | 24,10 | 4,05                          | 3,30 | 18,83             | 20,50 | 76,22                     | 67,65  |
| TV4 :15/12              | 34,61                 | 30,45 | 27,68         | 22,65 | 2,98                          | 2,90 | 12,73             | 13,70 | 37,93                     | 39,73  |
| CV%                     |                       |       |               |       | 3,50                          | 5,50 |                   |       |                           |        |
| LSD <sub>0,05</sub>     |                       |       |               |       | 0,31                          | 0,51 |                   |       |                           |        |

Ghi chú: TV: Thời vụ  
A: vụ đông năm 2007

KLTB: Khối lượng trung bình  
B: vụ đông năm 2008

Trồng ở mật độ: 20 cây/m<sup>2</sup>

Điều này có ý nghĩa to lớn đối với việc sản xuất củ giống mini vì số lượng củ tạo ra trên một đơn vị diện tích rất quan trọng quyết định đến sự giảm giá thành của củ giống cũng như sự mở rộng diện tích trồng của vụ sau.

Kết quả phân cấp củ theo khối lượng cũng cho thấy: thời vụ 2 đạt tỷ lệ củ có khối lượng > 30 g và trong khoảng 10 - 30 g đều có giá trị lớn nhất, cao hơn các thời vụ khác từ 9,33 - 36,20% (Bảng 2). Điều đó cho thấy cây được trồng ở thời vụ 2 đạt tối ưu về năng

suất cũng như phẩm cấp giống, vì vậy đây là thời vụ thích hợp và là thời vụ chính của cây khoai tây. Tại thời vụ 4, trồng ngày 15/12 cho kết quả thấp nhất ở tất cả các chỉ tiêu cho thấy, đây là thời vụ không thích hợp cho cây khoai tây, kết quả này hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu trước đây (Nguyễn Quang Thạch và cs., 2005b). Do đó ở đồng bằng Bắc bộ nên hạn chế trồng khoai muộn vì sẽ giảm năng suất cũng như phẩm cấp của củ giống.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và các cấp củ của cây khoai tây**

| Thời vụ<br>(trồng ngày) | NSLT<br>(củ/m <sup>2</sup> ) |        | NSTT<br>(củ/m <sup>2</sup> ) |       | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |       |           |       |        |       |
|-------------------------|------------------------------|--------|------------------------------|-------|--------------------------------------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                         |                              |        |                              |       | > 30 g                               |       | 10 - 30 g |       | < 10 g |       |
|                         | A                            | B      | A                            | B     | A                                    | B     | A         | B     | A      | B     |
| TV1 :1/11               | 115,12                       | 112,00 | 87,20                        | 79,40 | 22,75                                | 11,07 | 40,12     | 33,65 | 37,13  | 55,28 |
| TV2 :15/11              | 130,24                       | 120,35 | 118,20                       | 85,40 | 30,60                                | 11,02 | 49,45     | 46,61 | 19,95  | 42,37 |
| TV3 :30/11              | 110,20                       | 100,45 | 81,00                        | 66,00 | 19,35                                | 11,32 | 38,32     | 32,45 | 42,43  | 56,23 |
| TV4 :15/12              | 82,25                        | 80,35  | 59,60                        | 58,00 | 10,15                                | 8,15  | 13,23     | 15,20 | 76,62  | 76,65 |
| CV%                     | 2,30                         | 4,50   | 2,50                         | 5,90  |                                      |       |           |       |        |       |
| LSD <sub>0,05</sub>     | 0,81                         | 0,76   | 0,68                         | 0,68  |                                      |       |           |       |        |       |

Ghi chú: NSLT: Năng suất lý thuyết NSTT: Năng suất thực thu

### 3.1.2. Ảnh hưởng của tuổi cây đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất cây khoai tây

Theo các nghiên cứu về tuổi sinh lý của củ giống trước khi đem trồng đều khẳng định củ giống trẻ sinh lý (củ được bảo quản trong kho lạnh hoặc củ được thu hoạch trong vụ xuân có thời gian bảo quản ngắn) có sức sinh trưởng và năng suất cao hơn từ 20 - 25% so với củ được bảo quản trong điều kiện tán xạ và trong kho lạnh dài ngày (Trương Văn Hộ, 1992). Mặt khác, các nghiên cứu về nhân cây trong bồn mạ và trong hệ thống thủy canh cho thấy khi cây được 2 - 3 tuần, có thể đem cây đi trồng trực tiếp trong nhà màn cách ly cho kết quả tốt nhất (Nguyễn Quang Thạch và cs., 2004). Vì vậy, cây nhân bằng khí canh đang được sống trong điều kiện tối ưu và chủ động về dinh dưỡng, do đó khi đưa cây ra trồng ở nhà màn thì việc xác định tuổi cây giống rất quan trọng. Cây non quá hoặc già

quá khi đưa từ vườn giâm ra đất trồng sẽ trở nên yếu ớt và mức độ sinh trưởng, phát triển cũng như khả năng chống chịu sâu bệnh là rất thấp, dẫn đến hạn chế năng suất của cây.

Cây trong vườn ươm sau 10 đến 20 ngày đem trồng cho khả năng sinh trưởng tăng dần và giảm sau 25 ngày đem trồng (Bảng 3). Điều đó có thể do tuổi sinh lý của cây còn trẻ nên sức sống và sức chống chịu ngoại cảnh là khá tốt. Còn những cây sau 25 ngày đem trồng do cây đã già sinh lý nên sự bén rễ hồi xanh của cây rất chậm, do đó ảnh hưởng đến sức sinh trưởng và phát triển của cây.

Trong 4 công thức thì CT3 không những cho sinh trưởng, phát triển, năng suất đạt tốt nhất mà số lượng cấp củ cũng đồng đều và tập trung chủ yếu ở cấp 10 - 30 g (đạt từ 42,45 - 52,42%) rất thích hợp cho việc sản xuất củ giống siêu nguyên chủng. Do đó, cây sau 20 ngày cắt ngọn đem trồng là tốt nhất.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của tuổi cây đến khả năng sinh trưởng và yếu tố cấu thành năng suất cây khoai tây**

| Công thức           | Chiều cao cây (cm) |       | Số lá (lá) |       | Số củ trung bình/khóm (củ) |      | KLTB củ (g/củ) |       | Khối lượng củ/khóm (g) |        |
|---------------------|--------------------|-------|------------|-------|----------------------------|------|----------------|-------|------------------------|--------|
|                     | A                  | B     | A          | B     | A                          | B    | A              | B     | A                      | B      |
| CT1                 | 44,70              | 40,48 | 29,81      | 24,23 | 4,55                       | 3,77 | 23,08          | 26,63 | 105,01                 | 104,37 |
| CT2                 | 45,32              | 42,32 | 29,94      | 24,27 | 4,98                       | 3,97 | 22,80          | 26,93 | 113,54                 | 110,47 |
| CT3                 | 50,16              | 45,24 | 32,23      | 25,30 | 6,13                       | 4,23 | 22,10          | 29,53 | 135,47                 | 130,47 |
| CT4                 | 40,21              | 44,22 | 27,30      | 24,90 | 4,20                       | 3,90 | 17,13          | 24,80 | 71,94                  | 98,20  |
| CV%                 |                    |       |            |       | 3,30                       | 6,50 |                |       |                        |        |
| LSD <sub>0,05</sub> |                    |       |            |       | 0,33                       | 0,41 |                |       |                        |        |

**Bảng 4. Ảnh hưởng của tuổi cây đến năng suất và các cấp củ cây khoai tây**

| Công thức           | NSLT (củ/m <sup>2</sup> ) |        | NSTT (củ/m <sup>2</sup> ) |       | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |       |           |       |        |       |
|---------------------|---------------------------|--------|---------------------------|-------|--------------------------------------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                     |                           |        |                           |       | > 30 g                               |       | 10 - 30 g |       | < 10 g |       |
|                     | A                         | B      | A                         | B     | A                                    | B     | A         | B     | A      | B     |
| CT1                 | 115,20                    | 110,35 | 91,00                     | 75,40 | 17,30                                | 22,02 | 32,58     | 36,61 | 50,12  | 41,37 |
| CT2                 | 120,36                    | 120,00 | 99,60                     | 79,40 | 17,28                                | 11,07 | 32,04     | 33,65 | 50,68  | 55,28 |
| CT3                 | 130,51                    | 123,12 | 122,60                    | 84,60 | 15,21                                | 21,32 | 52,42     | 42,45 | 32,37  | 36,23 |
| CT4                 | 110,16                    | 108,56 | 84,00                     | 78,00 | 17,33                                | 26,77 | 21,45     | 29,78 | 61,22  | 43,45 |
| CV%                 | 4,40                      | 5,50   | 4,80                      | 6,40  |                                      |       |           |       |        |       |
| LSD <sub>0,05</sub> | 0,19                      | 0,67   | 0,15                      | 0,48  |                                      |       |           |       |        |       |

Ghi chú: CT1: Cây 10 ngày tuổi sau cắt ngọn  
CT3: Cây 20 ngày tuổi sau cắt ngọn  
Mật độ : 20 cây/m<sup>2</sup>

CT2: Cây 15 ngày tuổi sau cắt ngọn  
CT4: Cây 25 ngày tuổi sau cắt ngọn

### 3.1.3. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến khả năng sinh trưởng, phát triển, năng suất cây khoai tây

Tùy theo mục đích trồng trọt, mật độ được bố trí phù hợp giúp cây đạt năng suất tối đa. Trồng khoai thương phẩm với mục đích ăn tươi và chế biến thì mật độ trồng thích hợp là 4 - 5 củ/m<sup>2</sup>, nhưng đối với trồng khoai tây giống thì số lượng củ được tạo ra trên một diện tích đất lớn sẽ mang lại hiệu quả thiết thực. Mặt khác, trồng củ giống có kích thước nhỏ đã mang lại nhiều tiện ích cho người trồng khoai tây như: tiết kiệm được diện tích kho bảo quản, sự hao hụt về số lượng ít hơn cũng như vận chuyển đi xa một cách tiện lợi và dễ dàng hơn. Tuy nhiên

mật độ trồng phù hợp sẽ giúp chúng ta chủ động hơn trong việc phòng chống sâu bệnh và chăm sóc cho cây trồng.

Có thể thấy khi mật độ tăng, cường độ quang hợp giảm dẫn đến khả năng sinh trưởng phát triển của cây khoai tây có xu hướng giảm dần (Bảng 5). Nhưng cây trồng ở mật độ 20 và 25 cây/m<sup>2</sup> lại cho năng suất đạt cao nhất (Bảng 6). Tuy nhiên theo các nhà nghiên cứu về củ nhỏ thì phẩm cấp của củ giống thích hợp nhất trong khoảng 10-30 g (Nguyễn Quang Thạch và cs., 2004). Như vậy sự đồng đều của củ giống ở mật độ 20 cây/m<sup>2</sup> cao hơn so với các công thức còn lại từ 10 - 22,93% cho thấy đây là mật độ trồng thích hợp nhất.

**Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất cây khoai tây**

| Mật độ trồng<br>(cây/m <sup>2</sup> ) | Chiều cao cây<br>(cm) |       | Số lá<br>(lá) |       | Số củ trung bình/khóm<br>(củ) |      | Khối lượng<br>trung bình củ<br>(g/củ) |       | Khối lượng<br>củ/khóm<br>(g) |        |
|---------------------------------------|-----------------------|-------|---------------|-------|-------------------------------|------|---------------------------------------|-------|------------------------------|--------|
|                                       | A                     | B     | A             | B     | A                             | B    | A                                     | B     | A                            | B      |
| 10                                    | 50,51                 | 42,47 | 30,10         | 24,45 | 3,95                          | 4,89 | 30,07                                 | 30,80 | 118,77                       | 150,61 |
| 15                                    | 50,10                 | 45,23 | 29,83         | 24,56 | 4,17                          | 4,75 | 28,63                                 | 31,25 | 119,38                       | 148,44 |
| 20                                    | 48,73                 | 46,09 | 29,81         | 25,03 | 5,83                          | 5,67 | 25,60                                 | 32,80 | 149,24                       | 163,00 |
| 25                                    | 47,26                 | 45,89 | 29,70         | 25,00 | 3,74                          | 5,18 | 25,54                                 | 30,25 | 95,51                        | 156,70 |
| CV%                                   |                       |       |               |       | 1,70                          | 7,50 |                                       |       |                              |        |
| LSD <sub>0,05</sub>                   |                       |       |               |       | 0,93                          | 0,76 |                                       |       |                              |        |

**Bảng 6. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất và các cấp củ cây khoai tây**

| Mật độ trồng<br>(cây/m <sup>2</sup> ) | NSLT<br>(củ/m <sup>2</sup> ) |        | NSTT<br>(củ/m <sup>2</sup> ) |        | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |       |           |       |        |       |
|---------------------------------------|------------------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------------------------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                                       | A                            | B      | A                            | B      | > 30 g                               |       | 10 - 30 g |       | < 10 g |       |
|                                       |                              |        |                              |        | A                                    | B     | A         | B     | A      | B     |
| 10                                    | 60,33                        | 74,25  | 39,50                        | 48,90  | 20,85                                | 28,15 | 29,32     | 38,50 | 49,83  | 33,35 |
| 15                                    | 81,77                        | 85,16  | 62,55                        | 71,25  | 20,31                                | 32,45 | 30,94     | 36,80 | 48,75  | 30,75 |
| 20                                    | 133,35                       | 133,50 | 116,60                       | 113,40 | 17,35                                | 31,52 | 46,73     | 43,25 | 35,92  | 25,23 |
| 25                                    | 100,12                       | 140,15 | 93,50                        | 129,50 | 17,10                                | 26,50 | 23,80     | 33,25 | 59,10  | 40,25 |
| CV%                                   | 7,10                         | 7,30   | 4,90                         | 5,50   |                                      |       |           |       |        |       |
| LSD%                                  | 0,30                         | 0,81   | 0,17                         | 0,68   |                                      |       |           |       |        |       |

### 3.2. Các thí nghiệm tại Sapa - Lào Cai

Các tỉnh vùng cao trên 1500 m so với mực nước biển có rất nhiều thuận lợi: các kết quả nghiên cứu trong những năm qua đã cho thấy rõ, các củ nhỏ sạch bệnh được sản xuất từ *in-vitro*, bán *in-vitro* và thủy canh có thể được trồng trên đồng ruộng cách ly ở độ cao từ 1000 m trở lên thích hợp nhất. Củ giống thu hoạch ở vùng cao trong vụ xuân hè có tuổi sinh lý trẻ hơn củ giống cùng loại trồng ở vụ đông (thu hoạch tháng 1) và vụ xuân (thu hoạch tháng 3) ở đồng bằng sông Hồng. Thuận lợi cơ bản nữa là, tại đồng ruộng cách ly ở các vùng cao có độ cao từ 1000 m trở lên,

mật độ rệp hại (đặc biệt là rệp đào, *Myzus persicae*), tác nhân chủ yếu truyền bệnh virus, là rất thấp so với ở đồng bằng. Do đó, củ giống cùng loại sản xuất ở vùng cao thường có độ sạch bệnh cao hơn, như vậy tốc độ thoái hóa giống sẽ chậm hơn nhiều so với ở đồng bằng. Sapa - Lào Cai có khí hậu mát mẻ vào mùa hè rất thích hợp cho sản xuất khoai tây nhất là nhân giống phục vụ cho vụ đông chính vụ tại đồng bằng sông Hồng. Đây là điều kiện thuận lợi để có thể sử dụng cây giống nhân bằng công nghệ khí canh nhằm góp phần giải quyết nhu cầu củ giống gốc hiện nay.

**3.2.1. Nghiên cứu ảnh hưởng của thời vụ trồng khác nhau đến sinh trưởng và phát triển của cây khoai tây**

Các chỉ tiêu sinh trưởng ở TV2 cao vượt trội so với ở các thời vụ khác. Với chiều cao cây đạt 72,62 cm, cao hơn 34,24 cm so với cây TV3 (gần gấp 2 lần), cao hơn 25,53 cm so với cây TV1. Đặc biệt số củ tạo ra lớn nhất ở TV2 đạt 175,20 củ (cao hơn các công thức khác từ 52,60 - 90,40 củ/m<sup>2</sup>), trong khi đó ở TV1 đạt 122,60 củ và thấp nhất ở TV3 đạt 84,80 củ/m<sup>2</sup> (Bảng 7 và Bảng 8). Kết quả phân cấp củ theo

khối lượng cho thấy, TV2 đạt tỷ lệ củ có khối lượng trong khoảng 10 - 30 g đạt giá trị lớn nhất 50,27%, củ có khối lượng <10 g thấp nhất. Điều đó cho thấy, cây trồng ở TV2 đạt tối ưu về năng suất cũng như phẩm cấp giống. Kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy, ở các tỉnh đồng bằng chỉ có thể trồng được khoai tây ở vụ đông, trong khi đó tại Sapa có thể trồng cây liên tục các thời vụ trong năm. Điều này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng là có thể chủ động được nguồn cây giống và củ giống trong sản xuất giống khoai tây.

**Bảng 7. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất của cây khoai tây**

| Thời vụ             | Chiều cao cây (cm) | Số lá (lá) | Số củ trung bình/khóm (củ) | Khối lượng trung bình củ (g/củ) | Khối lượng củ/khóm (g) |
|---------------------|--------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| TV1                 | 47,09              | 19,04      | 6,13                       | 8,02                            | 49,17                  |
| TV2                 | 72,62              | 26,43      | 8,76                       | 11,74                           | 103,20                 |
| TV3                 | 38,28              | 18,90      | 4,24                       | 7,84                            | 33,29                  |
| CV %                |                    |            | 7,40                       |                                 |                        |
| LSD <sub>0,05</sub> |                    |            | 1,07                       |                                 |                        |

Ghi chú: TV1: Trồng tháng 7/2008      TV2: Trồng tháng 8/2008      TV3: Trồng tháng 9/2008  
Mật độ: 20 cây/m<sup>2</sup>

**Bảng 8. Ảnh hưởng của thời vụ trồng đến năng suất và các cấp củ của cây khoai tây**

| Thời vụ             | NSLT (củ/m <sup>2</sup> ) | NSTT (củ/m <sup>2</sup> ) | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |             |        |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|--------|
|                     |                           |                           | < 10 g                               | 10 g - 30 g | > 30 g |
| TV1                 | 129,34                    | 122,60                    | 60,87                                | 39,13       | 0,00   |
| TV2                 | 191,54                    | 175,20                    | 48,11                                | 50,27       | 1,62   |
| TV3                 | 95,67                     | 84,80                     | 69,11                                | 30,08       | 0,81   |
| CV %                | 3,70                      | 3,60                      |                                      |             |        |
| LSD <sub>0,05</sub> | 0,10                      | 0,093                     |                                      |             |        |

**3.2.2. Nghiên cứu ảnh hưởng của các mật độ trồng khác nhau đến sinh trưởng, phát triển của cây khoai tây**

Các chỉ tiêu số lá, chiều cao cây đạt cao nhất ở mật độ 15 cây/m<sup>2</sup>, đạt thấp nhất tại mật độ 25 cây/m<sup>2</sup>, từ đó cho thấy với điều kiện khí hậu tại Sapa thì cây cho số lá và chiều cao cao nhất tại mật độ 15 cây/m<sup>2</sup>. Tuy nhiên, cây trồng ở mật độ 25 cây/m<sup>2</sup> cho năng suất thực thu và năng suất lý thuyết cao nhất, tiếp đến là cây trồng ở mật độ 20

cây/m<sup>2</sup> (Bảng 9). Điều quan trọng nhất trong sản xuất củ nhỏ là sự đồng đều của củ, cấp củ thu được thích hợp nhất cho chọn giống trong khoảng 10 - 30 g. Bảng 10 cho thấy số lượng củ trong khoảng 10 - 30 g ở công thức 20 cây/m<sup>2</sup> là lớn nhất đạt 50,27%, vượt trội hơn hẳn so với các công thức còn lại, sự đồng đều của củ giống khi trồng ở mật độ này là khá cao so với các công thức còn lại. Từ thí nghiệm trên cho thấy, ở mật độ 20 cây/m<sup>2</sup> là thích hợp nhất trong việc trồng củ nhỏ.

**Bảng 9. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất khoai tây**

| Mật độ trồng (cây/ m <sup>2</sup> ) | Chiều cao cây (cm) | Số lá (lá) | Số củ trung bình/khóm (củ) | Khối lượng trung bình củ (g/củ) | Khối lượng củ/ nhóm (g) |
|-------------------------------------|--------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 10                                  | 72,93              | 26,75      | 5,94                       | 15,51                           | 91,93                   |
| 15                                  | 73,20              | 27,14      | 7,39                       | 12,41                           | 91,97                   |
| 20                                  | 72,62              | 26,43      | 8,76                       | 11,74                           | 103,20                  |
| 25                                  | 64,42              | 24,33      | 9,34                       | 10,14                           | 94,71                   |
| CV%                                 |                    |            | 5,3                        |                                 |                         |
| LSD <sub>0,05</sub>                 |                    |            | 0,86                       |                                 |                         |

**Bảng 10. Ảnh hưởng của mật độ đến năng suất và các cấp củ khoai tây**

| Mật độ trồng (cây/ m <sup>2</sup> ) | NSLT (củ/m <sup>2</sup> ) | NSTT (củ/m <sup>2</sup> ) | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |             |        |
|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|--------|
|                                     |                           |                           | < 10 g                               | 10 g - 30 g | > 30 g |
| 10                                  | 80,20                     | 59,40                     | 44,58                                | 36,14       | 19,28  |
| 15                                  | 134,39                    | 110,85                    | 53,02                                | 33,49       | 13,49  |
| 20                                  | 190,13                    | 175,20                    | 48,11                                | 50,27       | 1,62   |
| 25                                  | 200,26                    | 198,50                    | 64,29                                | 33,73       | 1,98   |
| CV%                                 | 2,4                       | 4,4                       |                                      |             |        |
| LSD <sub>0,05</sub>                 | 0,08                      | 0,14                      |                                      |             |        |

**Bảng 11. Ảnh hưởng của tuổi cây đến khả năng sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất cây khoai tây**

| Tuổi cây            | Chiều cao cây (cm) | Số lá (lá) | Số củ trung bình/khóm (củ) | Khối lượng trung bình củ (g/củ) | Khối lượng củ/ nhóm (g) |
|---------------------|--------------------|------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 10                  | 43,18              | 18,18      | 5,83                       | 8,98                            | 61,33                   |
| 15                  | 48,59              | 18,93      | 6,67                       | 11,93                           | 79,57                   |
| 20                  | 49,37              | 19,47      | 7,60                       | 11,72                           | 89,07                   |
| 25                  | 52,56              | 20,33      | 9,87                       | 11,96                           | 118,05                  |
| CV%                 |                    |            | 5,9                        |                                 |                         |
| LSD <sub>0,05</sub> |                    |            | 0,32                       |                                 |                         |

**Bảng 12. Ảnh hưởng của tuổi cây đến năng suất và các cấp củ khoai tây**

| Tuổi cây            | NSLT (củ/m <sup>2</sup> ) | NSTT (củ/m <sup>2</sup> ) | Phân loại cấp củ theo khối lượng (%) |             |        |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------|--------|
|                     |                           |                           | < 10 g                               | 10 g - 30 g | > 30 g |
| 10                  | 150,31                    | 116,60                    | 88,46                                | 11,54       | 0,00   |
| 15                  | 154,56                    | 133,40                    | 60,00                                | 40,00       | 0,00   |
| 20                  | 167,34                    | 152,00                    | 48,72                                | 51,28       | 0,00   |
| 25                  | 215,20                    | 197,40                    | 46,55                                | 51,73       | 1,72   |
| CV%                 | 3,0                       | 7,6                       |                                      |             |        |
| LSD <sub>0,05</sub> | 0,03                      | 0,07                      |                                      |             |        |

Ghi chú: CT1: 10 ngày sau khi cắt ngọn.

CT3: 20 ngày sau khi cắt ngọn.

Mật độ: 20 cây/m<sup>2</sup>

CT2: 15 ngày sau khi cắt ngọn.

CT4: 25 ngày sau khi cắt ngọn

### 3.2.3. Ảnh hưởng của tuổi cây khác nhau đến sinh trưởng, phát triển của cây khoai tây

Độ tuổi của ngọn cắt khác nhau cho khả năng sinh trưởng và phát triển khác nhau. Từ CT1 đến CT4 tất cả các chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng và các yếu tố cấu thành năng suất tăng dần, trong đó CT4 cho tất cả các chỉ tiêu lớn nhất so với các công thức còn lại, đạt năng suất lý thuyết lần năng suất thực thu lớn nhất đồng thời có số lượng củ trong khoảng 10 - 30 g là cao nhất 51,73% (Bảng 11, Bảng 12). Có thể thấy cây 25 ngày tuổi (CT4) khi đem trồng đã khá cao, số lá lớn, bộ rễ đang phát triển mạnh, ... hơn hẳn so với cây công thức khác, do đó khả năng chống chịu với điều kiện ngoại cảnh tại Sapa là thích hợp nhất.

## 4. KẾT LUẬN

Bằng phương pháp khí canh có thể sử dụng cây giống nhân trong sản xuất củ giống nhỏ, góp phần cung ứng giống kịp thời vào một thời điểm nhất định, nhằm đáp ứng nhu cầu của sản xuất.

Mật độ trồng 20 cây/m<sup>2</sup> và thời vụ trồng tại Hà Nội là 15/11 tại Sapa là tháng 8 là thích hợp nhất cho sinh trưởng, phát triển, năng suất cũng như phẩm cấp của củ giống, ở mật độ và thời vụ này số củ thu được đạt từ 118,20 đến 175,20 củ/m<sup>2</sup>, đồng thời tỷ lệ củ có khối lượng  $\geq 10$  g cao nhất (51,89 - 74,77%).

Tuổi cây là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến sinh trưởng phát triển và năng suất của khoai tây. Cây con sau cắt ngọn 20 ngày (tại Hà Nội) và sau 25 ngày (tại Sapa)

cho năng suất và chất lượng củ tốt nhất, ở độ tuổi này tỷ lệ củ giống có khối lượng  $\geq 10$  g đạt 51,28 - 63,77%.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trương Văn Hộ (1992). Kết quả nghiên cứu cây khoai tây và cây có củ. Kết quả nghiên cứu khoa học Nông nghiệp 1987 - 1991. NXB. Nông nghiệp, tr. 85-88.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Lý Anh (2004). Ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất khoai tây giống sạch bệnh, Trung tâm Thông tin và Trung tâm Khuyến nông Quốc gia, Bộ Nông nghiệp và PTNT.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Lý Anh, Phạm Văn Tuấn, Lại Đức Lưu (2005a). "Nghiên cứu sản xuất củ giống gốc khoai tây từ cây *in-vitro*", *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, tập III, số 1/2005, tr.54- 58.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Lý Anh, Đỗ Thị Ngân (2005b). Một số biện pháp làm tăng số lượng củ giống trong hệ thống sản xuất giống khoai tây, *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, tập III, số 1/ 2005, tr. 41 - 45.
- Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Lý Anh, Nguyễn Thị Hương, Lại Đức Lưu (2006). Bước đầu nghiên cứu ứng dụng công nghệ khí canh trong nhân nhanh giống cây khoai tây cấy mô, *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, số 4+5/2006, tr. 73 -78.



