

Changes in physical, chemical and sensory characteristics during maturation and storage of some vegetables (cucumbers, water spinaches, radish sprouts, mung bean sprouts)

Nguyen Minh Thuy, Vo Quang Minh,
Ngo Van Tai, Nguyen Thi Tram Anh, Nguyen Thi Hong Yen,
Trinh Thi Thuy Trang, Nguyen Thi Truc Ly, Dao Van Tu

Abstract

The study was conducted to investigate the effects of (i) harvesting time (after growing) and (ii) types of package (polyvinylchloride and expanded polystyrene combined polyvinylchloride) when preserving at $5 \pm 1^\circ\text{C}$ on the quality and sensory characteristics of some vegetables (cucumbers, water spinaches, radish sprouts, mung bean sprouts). The results showed that there was significant difference in the contents of bioactive compound at different harvesting stages. The proper harvesting time of radish sprouts, water spinach, cucumber and mung bean sprouts were 6; 18; 34; 5 days after sowing, respectively. The consumers' acceptability of the samples was high at these times and the content of vitamin C, total phenolic and antioxidant activity was high as comparing to other harvesting stages. In addition, the quality of fresh vegetables was still good when they were packaged in expanded polystyrene combining with polyvinylchloride. The losses of these vegetables were approximately 5% after 10 days of storage at $5 \pm 1^\circ\text{C}$.

Keywords: Antioxidant activity, bioactive compounds, harvesting time, storage, vegetable

Ngày nhận bài: 20/6/2018
Ngày phản biện: 25/6/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Tuyết Lê
Ngày duyệt đăng: 16/7/2018

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIÁ ĐẬU XANH AN TOÀN

Trần Thị Ba¹, Nguyễn Thị Cẩm Hằng¹, Dương Nguyễn Thành Luân¹,
Đoàn Phú Hữu¹, Phạm Thị Tuyết Nhi¹ và Võ Thị Bích Thủy¹

TÓM TẮT

Để tài gồm 5 thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của thùng trồng, giá thể trồng, số tầng gieo hạt, khối lượng hạt giống và biện pháp tưới nước đến sinh trưởng, năng suất và chất lượng giá đậu xanh. Kết quả cho thấy: (1) Sử dụng thùng phuy đạt năng suất giá đậu xanh thương phẩm cao nhất (6,29 kg giá/kg hạt khô), cao hơn lu nhỏ truyền thống (Đối chứng) là 29% và hiệu quả kinh tế cao; (2) Sử dụng lưới nhôm + lưới nhựa cứng làm giá thể gieo hạt đậu cho năng suất giá thương phẩm (6,29 kg giá/kg hạt khô) cao; có 33,3% người tiêu dùng đánh giá trồng giá đậu xanh trên giá thể lưới nhôm + lưới nhựa cứng cho thấy trên 70% thân cây giá đứng thẳng; (3) Gieo 4 tầng hạt cho năng suất giá thương phẩm tương đương với gieo 2, 3 và 5 tầng, hiệu quả kinh tế cao; (4) Khối lượng hạt 70 g/0,025 m² tương đương với gieo 60 g và 80 g/0,025 m² về sinh trưởng, năng suất thương phẩm (6,31 - 6,68 kg giá/kg hạt khô) và hiệu quả kinh tế cao; (5) Tưới nước bằng cách dâng ngập xả cạn đạt năng suất thương phẩm cao nhất (6,22 kg giá/kg hạt khô), thân dài. Giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước điều không phát hiện vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella*.

Từ khóa: Biện pháp tưới, giá đậu xanh, giá thể, năng suất, thùng trồng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giá đậu xanh là loại rau mầm được nhiều người ưa thích, vừa cung cấp dinh dưỡng lại có công dụng được lý cao vì qua quá trình ngâm ủ, giá sẽ có hàm lượng protein, acid amin, khoáng chất và hàm lượng vitamin C, B12, caroten cao gấp nhiều lần (Nguyễn Công Khẩn, 2002). Song giá đậu xanh tiềm ẩn cao nguy cơ mất an toàn do đa số các cơ sở sản xuất hiện nay đều theo phương pháp truyền thống "giá úp", cách làm này tốn rất nhiều công lao động. Trước

thực trạng giá đậu xanh mất an toàn, đã có nghiên cứu sản xuất giá đậu xanh an toàn quy mô hộ gia đình và được áp dụng khá rộng rãi. Tuy nhiên, làm thế nào để sản xuất ra một lượng lớn giá đậu xanh an toàn cung cấp cho người tiêu dùng đang là vấn đề đáng quan tâm, đã có nhiều nơi sản xuất giá đậu xanh an toàn quy mô lớn nhưng chi phí đầu tư rất cao chỉ có doanh nghiệp mới có khả năng thực hiện, nên việc nghiên cứu sản xuất giá đậu xanh an

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

toàn theo quy mô lớn, chi phí thấp và cải tiến cách làm giá truyền thống là rất cần thiết. Do vậy, đề tài “Nghiên cứu một số biện pháp sản xuất giá đậu xanh [*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek] an toàn” được thực hiện nhằm xác định thùng trồng, giá thể trồng, số tầng gieo hạt, khối lượng hạt giống và biện pháp tưới nước thích hợp cho giá đậu xanh sinh trưởng tốt, đạt năng suất cao và an toàn góp phần cung cấp giá an toàn phục vụ rộng rãi người tiêu dùng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống đậu xanh chuyên dùng làm giá; Thùng trồng gồm thùng phuy (56 lít), thùng tự chế bằng Alu (50 lít), thùng xô (45 lít) và lu nhỏ da bò (20

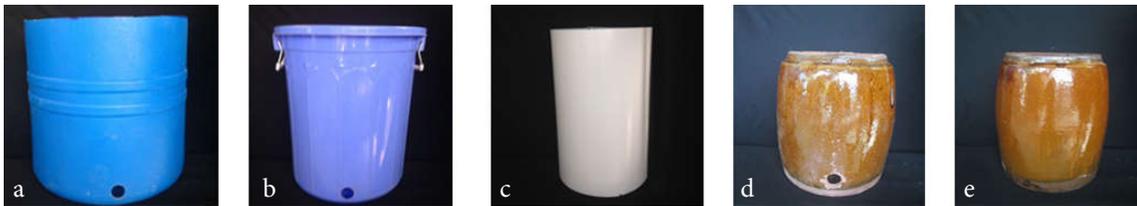
lít); Giá thể gồm vải mùng, vải không dệt, lưới nhôm (kích thước lỗ lưới 1,5 mm), lưới nhựa cứng (2 cm/cạnh/ô vuông) và lưới nhựa xanh (0,5 cm/cạnh/ô vuông); Hệ thống tưới nước (vòi phun tự động và ống dây), ống nhựa PVC,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm và cách thực hiện

a) *Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của thùng trồng đến sinh trưởng, năng suất giá đậu xanh*

- Bố trí thí nghiệm: Hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 lần lặp lại (1 thùng/1 lặp lại), 5 nghiệm thức: (1) thùng phuy, (2) thùng tự chế bằng Alu, (3) thùng xô, (4) Lu nhỏ da bò có đục lỗ và (5) Lu nhỏ truyền thống (Đối chứng) (Hình 1).



Hình 1. Các loại thùng trồng (a) Thùng phuy, (b) Thùng tự chế bằng Alu, (c) Thùng xô, (d) Lu nhỏ da bò có đục lỗ và (e) Lu nhỏ truyền thống

- Chuẩn bị hạt và dụng cụ: Lượng hạt gieo 477 g/lớp - thùng phuy, 250 g/lớp - thùng tự chế bằng Alu, 265 g/lớp - thùng xô, 194 g/lớp - lu nhỏ da bò có đục lỗ và 1,3 kg - lu nhỏ truyền thống. Thùng, giá đỡ và lưới nhôm xử lý chlorine (2%).

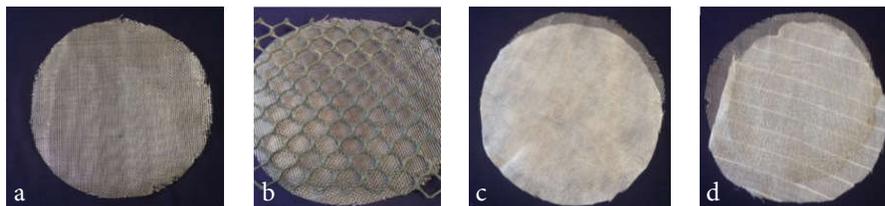
- Gieo hạt: Thùng phuy, thùng xô, thùng tự chế bằng Alu, Lu nhỏ da bò có đục lỗ gieo đậu theo các bước: Để giá đỡ dưới đáy thùng cao 5 - 6 cm, lót lưới nhựa xanh lên giá đỡ để tạo mặt phẳng. Gieo lớp thứ nhất lót vải mùng lên trên lưới nhựa xanh, lót lưới nhôm lên trên vải mùng, gieo đều hạt đậu đã ngâm trên bề mặt lưới nhôm. Gieo lớp thứ hai lót vải mùng lên trên lớp 1, lót lưới nhôm lên trên vải mùng, gieo đều hạt đậu đã ngâm trên bề mặt lưới nhôm. Gieo lớp thứ ba thực hiện tương tự lớp 2. Lu nhỏ truyền thống: Cho đậu xanh vào lu, ban đều bằng tay, túm

lát, gài bằng 4 vòng kẽm. Các thùng đều đặt vải bố phía trên trừ lu nhỏ truyền thống.

- Chăm sóc và thu hoạch: Tưới nước sạch 4 lần/ngày trong 10 phút thì xả hết nước bằng vòi xả và úp Lu nhỏ ở Lu nhỏ truyền thống vào thời điểm 6 h sáng, 11 h trưa, 16 chiều và 21 h tối. Thu hoạch sau khi gieo 3 ngày.

b) *Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của giá thể đến sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh*

- Bố trí thí nghiệm: Hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 lặp lại (1 thùng/1 lặp lại), 4 nghiệm thức: (1) lưới nhôm, (2) lưới nhôm + lưới nhựa cứng (3) lưới nhôm + vải không dệt và (4) lưới nhôm + vải mùng (Hình 2).



Hình 2. Các giá thể trồng (a) Lưới nhôm, (b) Lưới nhôm+lưới nhựa cứng, (c) Lưới nhôm + vải không dệt và (d) Lưới nhôm + vải mùng (Đối chứng)

- Chuẩn bị hạt và dụng cụ: Tương tự nghiệm thức thùng chọn ra từ thí nghiệm 1.

- Gieo hạt: Để giá đỡ dưới đáy thùng, lót lưới nhựa xanh lên trên giá đỡ để tạo mặt phẳng, gieo mỗi thùng 3 lớp theo từng nghiệm thức như sau: (1) Lưới nhôm: Để lưới nhôm trên lưới nhựa xanh, gieo đều hạt đậu trên bề mặt lưới nhôm. (2) Lưới nhôm + lưới nhựa cứng: Để lưới nhôm lên trên lưới nhựa xanh, gieo đều hạt đậu trên bề mặt lưới nhôm, để lưới cứng lên trên bề mặt hạt đậu. (3) Lưới nhôm + vải không dệt: Để vải không dệt lên trên lưới nhựa xanh, để lưới nhôm lên trên vải không dệt, gieo đều hạt đậu trên bề mặt lưới nhôm. (4) Lưới nhôm + vải mùng: Để vải mùng lên trên lưới nhựa xanh, để lưới nhôm lên trên vải mùng, gieo đều hạt đậu lên trên bề mặt lưới nhôm.

- Chăm sóc và thu hoạch: Thực hiện tương tự thí nghiệm 1.

c) *Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của số tầng gieo hạt đến sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh*

- Bố trí thí nghiệm: Hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 lần lặp lại (1 thùng/1 lặp lại), 4 nghiệm thức là 4 số tầng gieo hạt trong 1 thùng: (1) gieo 3 tầng, (2) gieo 4 tầng, (3) gieo 5 tầng và (4) gieo 2 tầng (Đối chứng).

- Chuẩn bị, chăm sóc và thu hoạch thực hiện tương tự nghiệm thức giá thể chọn ra từ thí nghiệm

2. Số lượng tầng gieo hạt trong thùng theo từng nghiệm thức.

d) *Thí nghiệm 4: Ảnh hưởng của khối lượng hạt giống đến sự sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh*

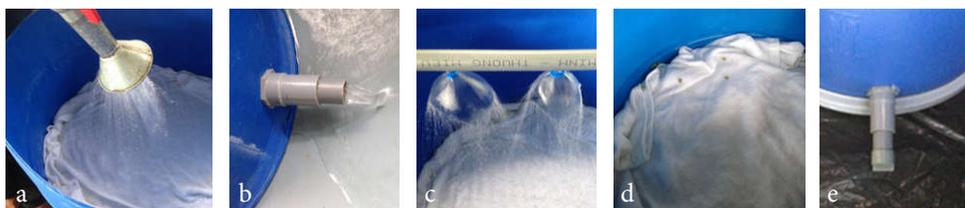
- Bố trí thí nghiệm: Hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 lặp lại (1 thùng/1 lặp lại), 3 nghiệm thức là khối lượng hạt: (1) 60 g, (2) 80 g và (3) 70 g/0,025 m² (Đối chứng).

- Chuẩn bị hạt, dụng cụ, cách gieo (số lượng hạt giống theo từng nghiệm thức ở mỗi thùng), chăm sóc và thu hoạch thực hiện tương tự như thí nghiệm 3.

e) *Thí nghiệm 5: Ảnh hưởng của biện pháp tưới nước đến sự sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh*

- Bố trí thí nghiệm: Hoàn toàn ngẫu nhiên, 5 lần lặp lại (1 thùng/1 lặp lại), 3 nghiệm thức: (1) xịt nước bằng ống dây (ống nước có vòi sen, vừa tưới vừa xả bằng val ở đáy thùng); (2) phun mưa tự động (hệ thống tưới tự động có hẹn giờ, vừa tưới vừa xả bằng val ở đáy thùng) và (3) dâng ngập xả cạn (cho nước vào thùng, ngâm 10 phút rồi xả hết nước bằng val giữ nước ở đáy thùng) (Đối chứng).

- Chuẩn bị hạt, dụng cụ, cách gieo và thu hoạch tương tự như nghiệm thức được chọn ra từ thí nghiệm 4. Tưới nước theo từng nghiệm thức.



Hình 3. Các biện pháp tưới nước (a) Xịt nước bằng ống dây có (b) val xả nước, (c) Phun mưa tự động có (b) val xả nước, (d) Dâng ngập xả cạn có (e) val giữ nước

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi

Được thu thập vào thời gian thu hoạch: Sinh trưởng (chiều dài thân, chiều dài rễ và đường kính thân), năng suất (năng suất tổng và năng suất thương phẩm) và chất lượng (độ Brix, mật số *E. coli* và *Salmonella*).

2.2.3. Phương pháp phân tích số liệu

Thống kê bằng phần mềm SPSS 22.0, phân tích phương sai ANOVA và kiểm định Duncan để so sánh các giá trị trung bình ở độ tin cậy 95%.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thực hiện từ tháng 12/2017 - 4/2018, tại nhà lưới trường Đại học Cần Thơ.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thùng trồng đến sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh

3.1.1. Chiều dài thân và chiều dài rễ

Chiều dài thân và chiều dài rễ giá đậu xanh ở các loại thùng trồng có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê: Thùng phuy, thùng tự chế bằng Alu, thùng xô và Lu nhỏ cải tiến có chiều dài thân và rễ cao hơn Lu nhỏ truyền thống (Bảng 1). Vải mùng dễ thoát nước, giữ ẩm tương đối kém nên nhiệt độ tăng cao làm thân giá đậu xanh sinh trưởng với tốc độ nhanh (Thái Hà và Đặng Mai, 2011). Theo Wayne (2002), giá đậu xanh có thể sinh trưởng tốt ở nhiều thể tích và kích thước thùng chứa khác nhau.

Bảng 1. Sinh trưởng và năng suất của giá đậu xanh ở các loại thùng trồng

Loại thùng	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)	NS tổng (kg giá/kg hạt khô)	NS thương phẩm (kg giá/kg hạt khô)
Thùng phuy	6,37 ^a	5,84 ^a	7,35 ^a	6,29 ^a
Thùng tự chế bằng Alu	6,49 ^a	6,10 ^a	6,77 ^{bc}	5,69 ^b
Thùng xô	6,06 ^a	5,66 ^a	6,50 ^c	5,59 ^b
Lu nhỏ cải tiến	6,10 ^a	6,05 ^a	6,93 ^b	5,82 ^b
Lu nhỏ truyền thống (ĐC)	4,06 ^b	2,87 ^b	5,47 ^d	4,86 ^c
F	**	**	**	**
CV (%)	6,92	10,7	3,09	3,24

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê; **: Khác biệt có ý nghĩa 1%. NS: Năng suất

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế giá đậu xanh ở các loại thùng trồng

Loại thùng	Tổng chi (đ/thùng)	NSTP (kg giá/thùng)	Tổng thu (đ/thùng)	Lợi nhuận (đ/thùng)	Tỷ suất lợi nhuận
Thùng phuy	83.418	8,83	158.940	75.522	0,91
Thùng tự chế bằng Alu	47.521	4,34	78.120	30.599	0,64
Thùng xô	50.375	4,67	84.060	33.685	0,67
Lu nhỏ cải tiến	38.734	3,40	61.200	22.466	0,58
Lu nhỏ truyền thống (ĐC)	79.783	6,32	113.760	33.977	0,43

Ghi chú: Giá bán: 18.000 đồng/kg; NSTP: Năng suất thương phẩm.

Tóm lại, trồng giá đậu xanh trong thùng phuy đạt năng suất thương phẩm và tỷ suất lợi nhuận cao (0,91). Vậy nên, chọn thùng phuy để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Ảnh hưởng của giá thể đến sinh trưởng, năng suất giá đậu xanh

3.2.1. Chiều dài thân

Chiều dài thân giá đậu xanh ở các loại giá thể có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê, lưới nhôm + vải mùng có chiều dài thân dài nhất là 4,92 cm (Bảng 3). Yêu cầu chiều dài thân giá đậu xanh thành phẩm là 3 - 5 cm (Đường Hồng Dật, 2006), vì vậy các loại giá thể này đạt được yêu cầu về chiều dài thân giá đậu xanh thành phẩm.

3.1.2. Năng suất tổng và năng suất thương phẩm

Năng suất giá đậu xanh ở các loại thùng trồng có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê: Sử dụng thùng phuy cho năng suất thương phẩm (6,29 kg giá/kg hạt khô) và năng suất tổng (7,35 kg giá/kg hạt khô) đạt cao nhất, thấp nhất là trồng trong Lu nhỏ truyền thống (Bảng 1). Năng suất thương phẩm của giá đậu xanh khi trồng trong thùng phuy cao hơn Lu nhỏ truyền thống 29%. Do chiều dài thân và rễ giá đậu xanh ở thùng phuy cao hơn Lu nhỏ truyền thống nên tạo sinh khối nhiều vì thế đạt năng suất cao hơn.

3.1.3. Hiệu quả kinh tế

Sử dụng thùng phuy để trồng giá đậu xanh cho lợi nhuận là 75.522 đồng/thùng với tỷ suất lợi nhuận là 0,91 cao hơn so với các loại thùng còn lại (Bảng 2). Thùng phuy là thùng dễ tìm, được bán ở hầu hết các chợ, chi phí 1 vụ trồng cao nhưng năng suất lại cao nhất nên thu lại lợi nhuận cao hơn. Mặt khác, thùng phuy có đường kính đáy và miệng bằng nhau nên dễ lấy các lớp giá đậu xanh ra khỏi thùng khi thu hoạch.

Bảng 3. Sinh trưởng và năng suất của giá đậu xanh ở các loại giá thể

Giá thể	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)	NS thương phẩm (kg giá/kg hạt khô)	NS tổng (kg giá/kg hạt khô)
LN	3,98 ^{bc}	3,56 ^a	5,91 ^a	6,96 ^a
LN+lưới nhựa cứng	4,48 ^{ab}	4,31 ^a	6,29 ^a	7,28 ^a
LN+vải không dệt	3,28 ^c	2,61 ^b	4,99 ^b	5,75 ^b
LN+vải mùng (ĐC)	4,92 ^a	3,94 ^a	6,04 ^a	7,00 ^a
F	**	**	*	**
CV (%)	15,62	16,54	6,63	5,82

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%. LN: Lưới nhôm. NS: Năng suất

3.2.2. Chiều dài rễ

Kết quả bảng 3 cho thấy chiều dài rễ giá đậu xanh ở các loại giá thể có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê, giá thể lưới nhôm, lưới nhôm + lưới nhựa cứng và lưới nhôm + vải mùng có chiều dài rễ từ 3,56 - 4,31 mm và cao hơn giá thể lưới nhôm + vải không thấm nước (2,61 mm). Sự khác biệt này có thể do 3 giá thể lưới nhôm, lưới nhôm + lưới nhựa cứng, lưới nhôm + vải mùng thoát nước nhanh làm nhiệt độ thùng ủ nóng hơn giá thể lưới nhôm + vải không dệt nên rễ vươn dài để tìm nước.

3.2.3. Năng suất tổng và năng suất thương phẩm

Năng suất tổng và năng suất thương phẩm giá đậu xanh có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê: Giá thể lưới nhôm, lưới nhôm + lưới nhựa cứng và lưới nhôm + vải mùng đạt năng suất thương phẩm (5,91 - 6,29 kg giá/kg hạt khô) và năng suất tổng cao hơn giá thể lưới nhôm + vải không dệt (Bảng 3). Nguyên nhân có thể do sự thoát nước tốt của 3 loại giá thể lưới nhôm, lưới nhựa cứng, vải mùng so với

vải không dệt nên cây giá sinh trưởng nhanh về thân và rễ từ đó năng suất cũng cao hơn. Theo Bari và cộng tác viên (2010) thì việc sản xuất giá đậu xanh rất phổ biến trong các hộ gia đình bằng cách gieo đậu lên trên lưới có kích thước lỗ nhỏ hơn hạt đậu, sử dụng khăn lông hoặc vải bố làm giá thể để giữ ẩm.

3.2.4. Đánh giá cảm quan

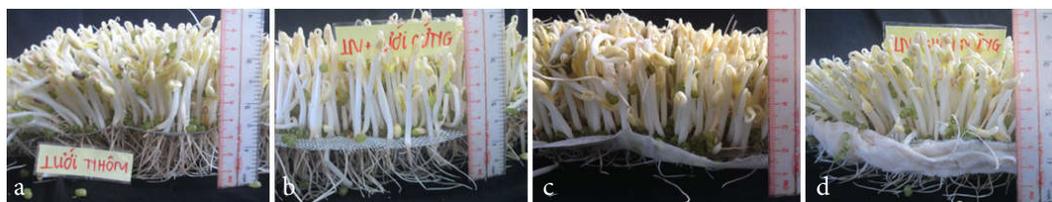
Kết quả đánh giá cảm quan mức độ đứng thẳng thân giá đậu xanh (Bảng 4 và Hình 4) ở các loại giá thể được đa số người tiêu dùng đánh giá có 50 - 69% cây giá đứng thẳng. Giá thể lưới nhôm + lưới nhựa cứng, lưới nhựa cứng có vai trò cố định trí ban đầu của hạt từ khi gieo đến khi nảy mầm, giữ hạt không bị cuốn trôi trong quá trình tưới nước và giúp cây đứng thẳng trong quá trình sinh trưởng.

Tóm lại, trồng giá đậu xanh trên 4 loại giá thể cho kết quả tương đương về năng suất, giá thể lưới nhôm kết hợp với lưới nhựa cứng làm cho cây giá đứng thẳng. Vậy nên, chọn giá thể lưới nhôm + lưới nhựa cứng để tiến hành thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 4. Cảm quan mức độ đứng thẳng thân (%) của giá đậu xanh ở các loại giá thể

Nghiệm thức	<= 25%	25 - 49%	50 - 69%	70 - 89%	>= 90%
LN	0,00	10,26	46,15	33,33	10,26
LN + lưới nhựa cứng	0,00	7,69	33,33	35,90	23,08
LN + vải không dệt	2,56	17,95	33,33	28,21	17,95
LN + vải mùng (ĐC)	0,00	5,13	46,15	30,77	17,95

Ghi chú: Số liệu tính trung bình. LN: Lưới nhôm. ĐC: Đối chứng.



Hình 4. Giá đậu xanh ở các loại giá thể thời điểm thu hoạch (a) Lưới nhôm, (b) Lưới nhôm + lưới nhựa cứng, (c) Lưới nhôm + vải không dệt và (d) Lưới nhôm + vải mùng

3.3. Ảnh hưởng của số tầng gieo hạt đến sự sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh

3.3.1. Sinh trưởng và năng suất

Chiều dài thân, đường kính thân và năng suất giá đậu xanh ở số tầng gieo hạt khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 5). Chiều dài thân và rễ tương đương nhau nên khối lượng giá trên khối lượng hạt khô ở các số tầng gieo cũng tương đương nhau. Do vậy, số tầng gieo hạt không ảnh hưởng đến năng suất giá đậu xanh.

3.3.2. Hiệu quả kinh tế

Kết quả bảng 6 cho thấy gieo 4 tầng giá đậu xanh cho tỷ suất lợi nhuận cao hơn gieo 2, 3 và 5 tầng. Số tầng gieo càng nhiều thì năng suất và chi phí trên thùng càng cao. Tuy nhiên gieo 4 tầng có tỷ suất lợi nhuận cao hơn 5 tầng là do 1 thùng phuy có thể cắt ra làm đôi để gieo 4 tầng, còn khi gieo 5 tầng phải sử dụng cả thùng nên chi phí của 5 tầng cao (131.368 đồng/thùng).

Bảng 5. Sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh ở số tầng gieo hạt

Số tầng gieo hạt	Chiều dài thân (cm)	Đường kính thân (mm)	Năng suất thương phẩm (kg giá/kg hạt khô)	Năng suất tổng (kg giá/kg hạt khô)
3 tầng	3,84	2,32	6,44	6,59
4 tầng	3,78	2,40	6,52	7,01
5 tầng	3,81	2,32	6,27	6,42
2 tầng (ĐC)	4,25	2,42	6,80	6,92
Trung bình	3,92	2,37	6,51	6,74
F	ns	ns	ns	ns
CV (%)	12,35	7,46	5,67	7,20

Ghi chú: ns: khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế giá đậu xanh ở số tầng gieo hạt

Số tầng gieo hạt	Tổng chi (đồng/thùng)	NSTP (kg giá/thùng)	Tổng thu (đồng/thùng)	Lợi nhuận (đồng/thùng)	Tỷ suất lợi nhuận
3 tầng	82.222	9,01	162.180	79.958	0,97
4 tầng	106.621	12,16	218.880	112.259	1,05
5 tầng	131.368	14,65	263.700	132.332	1,01
2 tầng (ĐC)	58.371	6,36	114.480	56.109	0,96

Ghi chú: Giá bán: 18.000 đồng/kg. NSTP: Năng suất thương phẩm

Tóm lại, gieo 4 tầng hạt cho sinh trưởng và năng suất giá đậu xanh tương đương, tỷ suất lợi nhuận cao. Vì vậy, chọn gieo hạt 4 tầng để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 8. Hiệu quả kinh tế của giá đậu xanh ở các khối lượng hạt giống

Khối lượng hạt gieo	Tổng chi (đồng/thùng)	NSTP (kg giá/thùng)	Tổng thu (đồng/thùng)	Lợi nhuận (đồng/thùng)	Tỷ suất lợi nhuận
60 g/0,025 m ²	92.971	10,05	180.810	87.839	0,94
80 g/0,025 m ²	121.622	13,92	250.560	128.938	1,06
70 g/0,025 m ² (ĐC)	106.621	12,46	224.190	117.569	1,10

Ghi chú: Giá bán: 18.000 đồng/kg. NSTP: Năng suất thương phẩm

3.5. Ảnh hưởng của biện pháp tưới nước đến sinh trưởng, năng suất giá đậu xanh

3.5.1. Chiều dài thân

Chiều dài thân giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống

3.4. Ảnh hưởng của khối lượng hạt giống đến sinh trưởng, năng suất giá đậu xanh

3.4.1. Sinh trưởng và năng suất

Chiều dài thân, đường kính thân và năng suất giá đậu xanh ở các khối lượng hạt gieo khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê (Bảng 7). Sinh trưởng và năng suất tương đương nhau, có lẽ do khối lượng hạt giống chênh lệch so với Đối chứng không nhiều nên năng suất chưa thể hiện rõ.

Bảng 7. Sinh trưởng và năng suất của giá đậu xanh ở các khối lượng hạt giống

Khối lượng hạt gieo	Chiều dài thân (cm)	Đường kính thân (mm)	NS thương phẩm (kg giá/kg hạt khô)	Năng suất tổng (kg giá/kg hạt khô)
60 g/0,025 m ²	4,81	3,08	6,31	6,47
80 g/0,025 m ²	4,59	3,10	6,51	6,63
70 g/0,025 m ² (ĐC)	5,28	3,17	6,68	6,81
Trung bình	4,89	3,12	6,50	6,64
F	ns	ns	ns	ns
CV (%)	8,76	2,49	4,92	4,59

Ghi chú: ns: khác biệt không ý nghĩa qua phân tích thống kê. ĐC: Đối chứng.

3.4.2. Hiệu quả kinh tế

Gieo giá đậu xanh với lượng hạt 70 g/0,025 m² cho tỷ suất lợi nhuận cao hơn gieo 60 g và 80 g/0,025 m² (Bảng 8). Do giá bán hạt giống cao (50.000 đồng/kg) nên càng nhiều hạt thì chi phí càng cao, gieo 80 g/0,025 m² chi phí là 121.622 đồng/thùng cao hơn 2 nghiệm thức còn lại.

Tóm lại, gieo lượng hạt 70 g/0,025 m² đạt tỷ suất lợi nhuận cao (1,1). Vậy, chọn gieo lượng hạt 70 g/0,025 m² để thực hiện thí nghiệm tiếp theo.

kê (Bảng 9), chiều dài thân ở biện pháp dâng ngập xả cạn là 5,15 cm, cao hơn 2 biện pháp tưới nước còn lại (3,90 - 4,49 cm). Sự khác biệt này có thể do biện pháp dâng ngập xả cạn làm cho giá tiếp xúc được nước nhiều biện pháp xịt nước bằng ống dây

và phun mưa tự động, theo Delachiave và Pinho (2003) thiếu nước trong giai đoạn mọc mầm sẽ làm giảm tỷ lệ nảy mầm và ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây mầm.

Bảng 9. Sinh trưởng và năng suất của giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước

Biện pháp tưới nước	Chiều dài thân (cm)	NS thương phẩm (kg giá/kg hạt khô)	NS tổng (kg giá/kg hạt khô)
Xịt nước bằng ống dây	4,49 ^b	5,77 ^b	5,90 ^b
Phun mưa tự động	3,90 ^b	1,62 ^c	2,52 ^c
Dâng ngập xả cạn (Đối chứng)	5,15 ^a	6,22 ^a	6,27 ^a
F	**	**	**
CV (%)	7,18	4,93	3,14

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; NS: năng suất



Hình 5. Biện pháp tưới (a) Xịt nước bằng ống dây, (b) Phun mưa, (c) Dâng ngập xả cạn

Bảng 10. Một số chỉ tiêu về chất lượng giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước

Biện pháp tưới nước	Độ Brix (%)	E.coli (cfu/g)	Salmonella
Xịt nước bằng ống dây	6,13 ^b	Không	Không
Phun mưa tự động	8,38 ^a	Không	Không
Dâng ngập xả cạn (ĐC)	5,93 ^b	Không	Không
F	*	-	-
CV (%)	16,68	-	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có chữ theo sau giống nhau thì khác biệt không ý nghĩa thống kê; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%; ĐC: Đối chứng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Sản xuất giá đậu xanh an toàn cho kết luận: (i) Thùng phuy trồng giá đậu xanh đạt năng suất thương phẩm cao nhất (6,29 kg giá/kg hạt khô) và tỷ suất lợi nhuận cao (0,91). (ii) Giá thể lưới nhôm,

3.5.2. Năng suất tổng và năng suất thương phẩm

Năng suất giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê, dâng ngập xả cạn cho năng suất thương phẩm và năng suất tổng cao nhất, thấp nhất là phun mưa tự động. Điều này có thể do giá đậu xanh ở nghiệm thức dâng ngập xả cạn có chiều dài thân cao nhất nên đạt năng suất cao hơn (Hình 5).

3.5.3. Chất lượng

- Độ Brix: Độ Brix giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước có sự khác biệt rõ rệt qua phân tích thống kê (Bảng 10), phun mưa tự động cho độ Brix cao hơn 2 biện pháp tưới nước còn lại. Theo Lâm Kiều Nường (2015) thì độ Brix giá đậu xanh trong thí nghiệm cao hơn giá đậu xanh ngoài thị trường (Brix 4%).

- Mật số *E. coli* và *Salmonella*: giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước thời điểm thu hoạch không phát hiện vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* (Bảng 10).

lưới nhôm + lưới nhựa cứng và lưới nhôm + vải mùng tương đương nhau về năng suất thương phẩm và năng suất tổng, sử dụng giá thể lưới nhôm kết hợp với lưới nhựa cứng đáy phía trên giúp cây giá đứng thẳng. (iii) Gieo 4 tầng hạt cho năng suất, sinh trưởng tương đương với gieo 2, 3 và 5 tầng, hiệu quả kinh tế cao. (iv) Khối lượng hạt 70 g tương đương với 60 g và 80 g/0,025 m² về sinh trưởng và năng suất thương phẩm (6,50 kg giá/kg hạt khô) giá đậu xanh, tỷ suất lợi nhuận 1,10. (v) Tưới nước bằng cách dâng ngập xả cạn đạt năng suất thương phẩm giá đậu xanh cao nhất (6,22 kg giá/kg hạt khô) và giá đậu xanh ở các biện pháp tưới nước đều không phát hiện vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella*.

4.2. Đề nghị

Áp dụng trồng giá đậu xanh trong thùng phuy, gieo 4 tầng hạt trên giá thể lưới nhôm kết hợp lưới nhựa cứng, lượng hạt gieo là 70 g/0,025 m², tưới nước bằng cách dâng ngập xả cạn để đạt năng suất cao, chất lượng tốt và an cho người tiêu dùng. Cần nghiên cứu thêm biện pháp tưới tự động cho giá đậu xanh để tiết kiệm nước tưới và công chăm sóc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Công Khấn, 2002. *Thành phần thực phẩm Việt Nam*. NXB Y học.
- Thái Hà và Đặng Mai, 2011. *Kỹ thuật trồng và chăm sóc giá đỗ*. Nhà xuất bản Hồng Đức. Hà Nội. 103 trang.
- Lâm Kiều Nương, 2015. *Xây dựng quy trình sản xuất giá đậu xanh (Vigna radiata) sạch*. Luận văn thạc sĩ ngành Khoa học cây trồng. Đại học Cần Thơ.
- Bari M.L., K. Enomoto, D. Nei and S. Kawamoto, 2010. *Practical evaluation of Mung bean seed pasteurization method in Japan*. Journal of Food Protection®, 73(4). pp. 752-757.
- Delachive, M.E.A., and S.Z. Pinho, 2003. Germination of Senna Occidentalislink: seed at different osmotic potential levels. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, Vol. 46 No.2.
- Wayne L.S., 2002. *Sprouts production in California*. University of California cooperative extension farm Advisor. San Diego country, publication 8060.

Study on technical measures for production of safe mung bean sprout

Tran Thi Ba, Nguyen Thi Cam Hang, Duong Nguyen Thanh Luan, Doan Phu Huu, Pham Thi Tuyet Nhi and Vo Thi Bich Thuy

Abstract

Effects of container, substrate, number of sowing layers, seed amount and watering method on growth, yield and quality of mung bean sprout were studied in five experiments. The results showed that: (1) The sprout yield was commercially highest (6.29 kg sprouts/kg dry seed) by using barrels and was higher than that by using traditional water holding jug (control) by 29%. (2) The commercial yield of sprouts was high when used aluminum net + tough plastic net as a substrate and was equivalent to aluminum net and aluminum net + gauze; 33.3% of sprout producers reported that more than of 70% sprout stems were vertical when using sprout aluminum net + tough plastic net. (3) The sprout yield and the economic efficiency were high when sowing with 4 layers of beans and were equivalent to sowing with 2; 3; 5 layers of beans. (4) The amount of 70 g of seeds/0.025 m² was equivalent to 60 g and 80 g of seeds/0.025 m² on growth (stem length and stem diameter), commercial yield and high economic efficiency. (5) The commercial yield was recorded highest when watering by submerging – discharging and with long sprout stem. *E. coli* and Salmonella bacteria were not detected on sprouts when used watering measure.

Keywords: Container, mung bean sprout, substrate, watering, yield

Ngày nhận bài: 21/6/2018
Ngày phản biện: 26/6/2018

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Lâm Hải
Ngày duyệt đăng: 16/7/2018

ẢNH HƯỞNG CỦA NGUYÊN LIỆU PHỐI HỢP VÀ KỸ THUẬT CHẾ BIẾN ĐẾN CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM CHUTNEY HÀNH TÍM

Nguyễn Minh Thủy¹, Nguyễn Thị Mỹ Tuyền¹,
Ngô Văn Tài¹, Nguyễn Thị Trúc Ly¹, Đào Văn Tú¹,
Huỳnh Nguyễn Hồng Ân¹, Trần Linh Triếp¹

TÓM TẮT

Hành tím (*Allium ascolanicum* L.) được sử dụng trong các chế phẩm ẩm thực khác nhau và chutney là loại sốt hỗ trợ trong các món ăn. Chutney được chế biến từ hành tím kết hợp với các loại gia vị khác. Nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của các thành phần bổ sung (giấm vang 10 - 20%, rượu vang 10 - 20% và đường 5 - 15%) và điều kiện nấu (áp suất khí quyển và nấu chân không) liên quan đến chất lượng của sản phẩm. Các hợp chất polyphenol tổng số, anthocyanin, quercetin và đặc tính cảm quan được phân tích. Kết quả tốt nhất thu nhận được với tỷ lệ giấm, rượu vang và đường tương ứng là 14,52; 11,47 và 5%. Bên cạnh đó, hàm lượng các hợp chất hoạt tính sinh học trong chutney chế biến trong điều kiện khí quyển đã bị giảm đáng kể, trong khi nấu chân không đã bảo quản được các hợp chất này. Tổn thất polyphenol, anthocyanin và quercetin trong sản phẩm nấu trong điều kiện chân không tương ứng là 2,60; 6,98 và 14,81%, tổn thất cao nhất được ghi nhận đối với chutney được nấu dưới áp suất khí quyển tương ứng là 6,61; 25,63 và 25%.

Từ khóa: Chutney, đánh giá cảm quan, điều kiện nấu, hành tím, hợp chất có hoạt tính sinh học

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ