

ẢNH HƯỞNG CỦA NỒNG ĐỘ ĐẠM TRONG DUNG DỊCH DINH DƯỠNG ĐẾN SỰ HẤP THU LÂN, KALI, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG DƯA LƯỚI (*Cucumis melo* L.) TRỒNG TRONG GIÁ THỂ TRONG ĐIỀU KIỆN NHÀ MÀNG

Mai Hải Châu¹, Hoàng Anh Tuấn²

¹Trường Đại học Lâm nghiệp – Phân hiệu Đồng Nai

²Khu Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.6.003-011>

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng đến sự hấp thu lân, kali, năng suất và chất lượng dưa lưới. Thí nghiệm được thực hiện trong nhà màng thuộc Khu Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh. Giống sử dụng trong thí nghiệm là giống dưa lưới Sweet 695 (*Cucumis melo* L.) có nguồn gốc từ Malaysia do Công ty Ngọc Long Châu cung cấp, trồng trong bầu nilon 2 mặt (mặt ngoài màu trắng, mặt trong màu đen, kích thước bầu khi xếp 34 x 33 cm, thể tích bầu 8,2 lít). Các công thức thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD), 3 lần lặp lại, 4 nghiệm thức là 4 nồng độ đạm (N) trong dung dịch (110 ppm, 140 ppm, 170 ppm và 200 ppm). Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ đạm trong dung dịch có ảnh hưởng lớn làm tăng hàm lượng lân và kali trong cây. Nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng không ảnh hưởng đến độ Brix của quả dưa lưới, nhưng có ảnh hưởng lớn đến năng suất dưa lưới, khối lượng chất khô ở hai giai đoạn cuối vụ. Trong đó nồng độ đạm 200 ppm cho năng suất và khối lượng chất khô quả đạt cao nhất.

Từ khóa: Chất lượng, *Cucumis melo* L., dinh dưỡng, giá thể, năng suất.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dưa lưới là một trong những loại quả có giá trị cao về mặt dinh dưỡng và rất tốt cho sức khỏe. Quả dưa lưới chứa các chất chống oxy hóa dạng polyphenol giúp phòng chống bệnh ung thư và tăng cường hoạt động miễn dịch giảm các nguy cơ về bệnh tim mạch (USDA, 2008). Về mặt kinh tế, dưa lưới là một trong những loại quả có giá bán cao, thị trường tiêu thụ ổn định. Tuy nhiên, kỹ thuật trồng dưa lưới khó hơn nhiều so với trồng các loại dưa khác, nhất là trong mùa mưa. Để giải quyết vấn đề này, một số kỹ thuật canh tác tiên tiến đã được ứng dụng vào sản xuất trong thời gian gần đây để thay thế dần kiểu canh tác truyền thống. Trong đó, có kỹ thuật trồng trên giá thể trong nhà màng, sử dụng công nghệ tưới nhỏ giọt. Tuy nhiên, quản lý dinh dưỡng cây trồng là một trong những lĩnh vực còn hạn chế nhất trong kỹ thuật canh tác không sử dụng đất (Jones, 1997).

Theo Sánchez và cộng sự (1998), cây dưa lưới tích lũy lượng N, P, K, Mg cao nhất ở trong quả vào giai đoạn phát triển quả tối đa, trong khi Ca tích lũy nhiều trong lá ở giai đoạn lá phát triển mạnh nhất, mức độ hấp thu dinh dưỡng giảm dần tương ứng $K > N > Ca > Mg > P$. Theo

Hoàng Anh Tuấn và cộng sự (2017), lượng đạm tích lũy trong lá, quả và toàn cây ở giai đoạn quả lớn, trong quả và toàn cây ở giai đoạn quả chín cây dưa lưới tỷ lệ thuận với nồng độ lân, canxi và đạm trong dung dịch tưới.

Khi nghiên cứu ảnh hưởng của dinh dưỡng đến năng suất và chất lượng quả dưa lưới, Chen và cộng sự (2013) cho rằng khả năng tích lũy chất khô ở giai đoạn hình thành và phát triển quả có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Tích lũy chất khô đạt cao nhất ở những ruộng bón nhiều phân và thấp nhất ở những ruộng bón ít phân. Mức đạm khác nhau không ảnh hưởng đến hàm lượng chất rắn hòa tan trong thịt quả (Castellanos et al., 2012; Rodriguez et al., 2005; Coelho et al., 2002; Kirnak et al., 2005). Tuy nhiên, Silva và cộng sự (2007a) lại cho rằng, đạm làm tăng khối lượng quả tổng số, khối lượng quả thương phẩm, nhưng không ảnh hưởng đến tổng số quả và số quả thương phẩm.

Vì vậy, việc xác định ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng tới khả năng hấp thu lân, kali, quá trình tích lũy chất khô với năng suất và chất lượng dưa lưới để làm cơ sở cho việc quản lý dinh dưỡng phù hợp cho cây dưa lưới trồng trong nhà màng là cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Điều kiện nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí trong nhà màng có diện tích 750 m², thiết kế theo kiểu nhà với mái thông gió cố định ở đỉnh. Toàn bộ khung nhà làm bằng thép mạ kẽm. Chiều cao nhà tính đến máng xối là 4,5 m. Khẩu độ mỗi nhịp 8 m. Mái che mưa lợp bằng màng polyetylen chuyên dụng 5 lớp, dày 200 µm, nhập khẩu từ Israel. Màng đảm bảo khả năng truyền sáng trên 94%, khuếch tán ánh sáng đều, hạn chế tia UV và chống bám bụi. Vách xung quanh nhà được bao kín bằng lưới chắn côn trùng loại 50 mesh. Chân vách (chiều cao 1 m tính từ nền) được che bằng màng polyetylen dày 150 µm. Cửa thông gió

đỉnh được chắn bằng lưới chống côn trùng loại 32 mesh. Khoảng cách ly được lợp bằng màng polyetylen dày 150 µm, với hai cửa lùa so le nhau nhằm hạn chế tối đa sự xâm nhập của côn trùng trong quá trình canh tác.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Giống dưa lưới Sweet 695 có nguồn gốc từ Malaysia do Công ty Ngọc Long Châu cung cấp (thời gian sinh trưởng trung bình 64 - 68 ngày, khối lượng quả 1,5 - 1,8 kg, độ Brix 12 - 15). Đây là giống dưa có vỏ vân lưới thuộc nhóm *Reticulatus*.

Hóa chất pha dinh dưỡng: hóa chất dùng pha dung dịch dinh dưỡng gồm các loại có thành phần và xuất xứ như bảng 1.

Bảng 1. Thành phần các nguyên tố dinh dưỡng và xuất xứ của các loại hóa chất pha dung dịch tưới

TT	Loại hoạt chất	Hàm lượng các thành phần (%)						Xuất xứ
		N	P	K	Ca	Mg	S	
I	Đa lượng							
1	HNO ₃	13		38,6				Israel
2	KH ₂ PO ₄		22,7	28,7				Israel
3	K ₂ SO ₄			54				Bi
4	Ca(NO ₃) ₂	15,5			19			Canada
5	NH ₄ H ₂ PO ₄	12	26					Israel
6	(NH ₄) ₂ SO ₄	21					24	Trung Quốc
7	NH ₄ NO ₃	35						Trung Quốc
8	Mg(NO ₃) ₂	11				9,5		Israel
9	MgSO ₄					9,7	13	Ấn Độ
II	Vi lượng	B	Fe	Cu	Zn	Mn	Mo	
1	H ₃ BO ₃	17						Nga
2	Fe-EDTA		13					Ấn Độ
3	Cu-EDTA			14				Ấn Độ
4	Zn-EDTA				15			Ấn Độ
5	Mn-EDTA					12		Ấn Độ
6	Na ₂ MoO ₄						39	Trung Quốc

Dinh dưỡng dùng cho thí nghiệm được pha thành dung dịch gốc (dung dịch mẹ, ký hiệu A, B, C) theo nguyên tắc: các hóa chất phải hòa tan hoàn toàn, không có kết tủa, dung dịch sau khi pha đảm bảo đồng nhất. Mỗi lần tưới pha loãng dung dịch gốc (A, B, C) theo tỷ lệ phù hợp cho từng giai đoạn sinh trưởng.

Giá thể trồng cây: là mụn dừa đã được xử lý để loại bỏ các chất chát, các muối bằng hệ thống xử lý giá thể kiểu phun mưa liên tục từ 6 đến 8 giờ mỗi ngày trong thời gian từ 5 đến 7 ngày, đến khi độ dẫn điện dung dịch (EC) của nước xả

có giá trị < 50 µS/cm.

Hệ thống tưới nhỏ giọt: sử dụng hệ thống tưới nhỏ giọt dạng đầu cắm của hãng Netafim (Israel) để cung cấp dinh dưỡng cho cây. Thời gian và số lần tưới trong ngày được thiết lập tự động thông qua bộ hẹn giờ kết hợp với van điện từ. Mỗi cây sử dụng một đầu cắm nhỏ giọt.

Chậu và bầu nilon trồng cây: Sử dụng bầu nilon 2 mặt (mặt ngoài màu trắng, mặt trong màu đen, kích thước bầu khi xếp 34 x 33 cm, thể tích bầu 8,2 lít).

2.3. Bố trí thí nghiệm

Quy mô thí nghiệm: Thí nghiệm đơn yếu tố, bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) gồm 4 nghiệm thức là 4 nồng độ đạm (N) trong dung dịch khác nhau (110 ppm, 140 ppm, 170 ppm và 200 ppm), 3 lần lặp lại. Mỗi ô cơ sở 20 cây x 3 lần lặp = 60 cây. Tổng số cây thí nghiệm: 60 cây x 4 nghiệm thức = 240 cây.

2.4. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Thời gian sinh trưởng (NST) qua các giai đoạn: 1) giai đoạn trồng – ra hoa (tính từ lúc trồng đến khi có 50% số cây có hoa cái); 2) giai đoạn hình thành quả (từ lúc 50% số cây có hoa cái đến 50% số cây có quả đậu với đường kính quả từ 4 đến 5 cm); 3) giai đoạn phát triển quả (từ lúc 50% cây đậu quả - quả ngừng phát triển, tạo lưới hoàn toàn); 4) giai đoạn quả chín (quả ngừng phát triển – chín hoàn toàn);

- Tổng chất rắn hòa tan trong quả (độ Brix). Đo độ Brix của quả bằng máy đo Brix cầm tay Atago (Nhật).

Trong trường hợp dung dịch chứa các chất rắn hòa tan khác ngoài đường sucrose thì °Bx tương ứng với tổng hàm lượng các chất rắn hòa tan. Mỗi ô cơ sở thu 2 quả x 3 lần lặp = 6 quả để đo độ Brix. Lấy mẫu thịt quả và tiến hành đo Brix tại ba vị trí ở phần trên, giữa và dưới của mỗi quả;

- Khối lượng quả trung bình (g/quả). Mỗi ô cơ sở thu 5 quả x 3 lần lặp = 15 quả để tính khối lượng quả trung bình;

- Năng suất thực thu (kg/1.000 m²). Thu toàn bộ quả còn lại ở mỗi ô thí nghiệm để xác định năng suất thực thu ô thí nghiệm (sau khi đã trừ đi số cây thu mẫu). Từ năng suất ô thí nghiệm quy đổi ra năng suất thực thu 1.000 m²;

- Khối lượng chất khô của lá, thân, quả ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển (g/cây);

- Hàm lượng lân (chuyển đổi về dạng P) trong lá, thân, quả ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển (mg/kg chất khô);

- Hàm lượng kali (tính theo K) trong lá, thân, quả ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển (mg/kg chất khô).

2.5. Phương pháp thu mẫu và phân tích mẫu

Thu toàn bộ cây sau đó tách riêng bộ phận thân, lá và quả để đo đếm và phân tích các chỉ

tiêu hàm lượng đạm, lân, kali, canxi, magiê và khối lượng chất khô.

Mỗi giai đoạn sinh trưởng thu 1 cây ở mỗi ô cơ sở để lấy mẫu phân tích. Cây sau khi thu (chỉ thu phần thân lá ở phía trên giá thể) được cân ngay để xác định khối lượng tươi của thân, lá và quả. Sau đó rửa sạch theo thứ tự bằng nước máy, nước cất và nước khử ion, rồi sấy khô ở nhiệt độ 80°C trong tủ sấy trong thời gian 48 giờ (Campbell et al., 1998; Jones et al., 1991). Mẫu sau khi sấy được nghiền thành bột và được sử dụng để phân tích các nguyên tố đa lượng theo các phương pháp phân tích thường quy, theo tiêu chuẩn AOAC (Association of Official Analytical Chemists) và TCVN. Phân tích hàm lượng lân bằng máy đo quang phổ (Spectrophotometer) UV-VIS (tại bước sóng 720 nm hoặc 820 nm), theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8563:2010 ban hành năm 2010. Phân tích hàm lượng kali, canxi, magiê bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS-Atomic Absorption Spectrometric), theo phương pháp AOAC 985.35 (1997). Phân tích đạm bằng máy chung cất đạm Kjeldhal, theo tiêu chuẩn ngành 10TCN 451-2001 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành năm 2001.

2.6. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm Microsoft Excel và Statgraphic Centurion XVI và phân hạng bằng trắc nghiệm *Duncan's Multiple Range Test*.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến hàm lượng lân trong cây dưa lưới

Xem xét ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến hàm lượng lân, kết quả ở Bảng 2 cho thấy, việc thay đổi nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng ảnh hưởng không có ý nghĩa đến hàm lượng lân của cây dưa lưới ở giai đoạn phát triển quả và giai đoạn quả chín, nhưng có ảnh hưởng đến hàm lượng lân ở giai đoạn từ trồng đến ra hoa và giai đoạn hình thành quả theo xu hướng tỷ lệ nghịch với nhau. Hàm lượng lân trong lá giai đoạn trồng đến ra hoa và giai đoạn hình thành quả giảm có ý nghĩa khi tăng nồng độ đạm trong dung dịch từ các nồng độ

110 ppm và 140 ppm lên nồng độ 200 ppm. Hàm lượng lân trong thân, quả và trong toàn bộ cây ở các giai đoạn trồng đến ra hoa và giai đoạn hình thành quả giảm khi nồng độ đạm trong dung dịch tăng từ 110 ppm lên 140 ppm. Tuy

nhiên, hàm lượng lân trong thân, quả và trong toàn bộ cây không tiếp tục giảm khi tăng nồng độ đạm trong dung dịch từ 140 ppm lên mức cao hơn là 170 ppm và 200 ppm.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng đến hàm lượng lân trong cây dưa lưới ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Giai đoạn	Nồng độ trong dung dịch (ppm)	Hàm lượng lân (mg/kg chất khô) trong các bộ phận và trong toàn cây			
		Lá	Thân	Quả	Toàn cây
Trồng - Ra hoa (25 NST)	110	3.652 b	6.820 b	-	4.670 b
	140	3.476 b	5.119 a	-	4.023 a
	170	3.373 ab	5.764 a	-	3.966 a
	200	2.992 a	5.676 a	-	4.176 a
	CV (%)	6,37	8,2		5,46
	F	*	*		*
Hình thành quả (31 NST)	110	5.808 c	7.656 b	6.424 b	6.479 b
	140	5.280 bc	5.559 a	5.192 a	5.018 a
	170	4.649 ab	6.116 a	5.383 a	5.342 a
	200	4.136 a	5.867 a	5.564 a	4.987 a
	CV (%)	11,52	7,57	7,61	7,30
	F	*	**	*	**
Phát triển quả (52 NST)	110	4.899	3.916	4.356	4.399
	140	4.180	3.872	4.664	4.506
	170	5.104	5.280	4.297	4.497
	200	4.019	3.784	4.283	4.187
	CV (%)	13,49	14,97	11,49	9,65
	F	NS	NS	NS	NS
Quả chín (65 NST)	110	3.696	7.040	4.107	4.305
	140	4.356	6.908	3.960	4.275
	170	4.297	6.849	3.696	4.064
	200	3.784	7.172	3.916	4.159
	CV (%)	13,15	8,66	11,27	7,95
	F	NS	NS	NS	NS

Ghi chú: Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có chữ cái giống nhau thì không có sự khác biệt ở mức 0,05 (*) hoặc 0,01 (**).

Như vậy, từ kết quả phân tích phương sai có thể thấy rằng, nồng độ đạm trong dung dịch chỉ có ảnh hưởng ức chế sự hấp thu lân ở giai đoạn đầu vụ và giai đoạn hình thành quả, nhưng ở mức độ không đáng kể. Kết quả này phần nào tương đồng với nghiên cứu của Nerson và cộng sự (1988) trên dưa lưới. Tác giả cho rằng khi giảm nồng độ đạm đến mức khủng hoảng đã làm tăng hàm lượng lân trong lá và thân ở giai đoạn cây con.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến hàm lượng kali trong cây dưa lưới

Đối với hàm lượng kali trong cây, kết quả

phân tích phương sai ở Bảng 3 cho thấy, có sự ảnh hưởng theo kiểu tương hỗ giữa nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng với hàm lượng kali trong cây dưa lưới. Khi tăng nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng đã làm tăng hàm lượng kali trong cây. Giai đoạn đầu vụ, hàm lượng kali trong lá, thân và trong toàn cây đạt cao nhất ở nghiệm thức tưới 200 ppm đạm. Giai đoạn hình thành quả, mức độ ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến hàm lượng kali trong lá, quả và trong toàn cây thể hiện rõ hơn. Hàm lượng kali trong lá tăng có ý nghĩa thống kê theo các mức tăng nồng độ đạm 110 ppm, 140 ppm

và 200 ppm. Hàm lượng kali trong quả thể hiện sự sai khác rõ nhất giữa nghiệm thức tưới 110 ppm và 200 ppm đậm. Trong toàn bộ cây hàm

lượng kali tăng khi tăng nồng độ đậm trong dung dịch dinh dưỡng theo các mức 110 ppm, 140 ppm hoặc 170 ppm, 200 ppm đậm.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ đậm trong dung dịch dinh dưỡng đến hàm lượng kali trong cây dưa lưới ở các giai đoạn sinh trưởng và phát triển

Giai đoạn	Nồng độ trong dung dịch (ppm)	Hàm lượng kali (mg/kg chất khô) trong các bộ phận và trong toàn cây			
		Lá	Thân	Quả	Toàn cây
Trồng - Ra hoa (25 NST)	110	43.684 a	47.307 b	-	40.719 a
	140	40.778 a	40.587 a	-	39.509 a
	170	42.205 a	42.359 a	-	41.401 a
	200	53.659 b	53.850 c	-	49.669 b
	CV (%)	4,24	4,34		6,81
	F	**	**		*
Hình thành quả (31 NST)	110	49.651 a	50.462	33.009 a	45.436 a
	140	56.773 b	53.042	34.146 ab	48.969 b
	170	54.921 ab	52.556	36.148 bc	48.837 b
	200	64.636 c	50.995	37.210 c	54.623 c
	CV (%)	5,19	4,09	4,51	3,37
	F	**	NS	*	**
Phát triển quả (52 NST)	110	52.078 a	41.536 a	29.748	33.418 a
	140	49.507 a	46.883 b	30.586	32.239 a
	170	59.851 b	50.296 c	26.265	34.088 ab
	200	63.673 c	48.748 c	26.154	37.011 b
	CV (%)	3,58	3,86	7,07	4,87
	F	**	**	NS	*
Quả chín (65 NST)	110	55.924	44.833	27.522 a	33.778 a
	140	53.252	42.968	28.390 a	33.111 a
	170	54.124	42.919	26.196 a	34.509 ab
	200	57.602	44.683	33.407 b	37.284 b
	CV (%)	3,89	3,96	8,19	4,16
	F	NS	NS	*	*

Ghi chú: Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có chữ cái giống nhau thì không có sự khác biệt ở mức 0,05 (*) hoặc 0,01 (**).

Giai đoạn hình thành quả, hàm lượng kali tích lũy trong thân không có sự sai khác có ý nghĩa giữa các nghiệm thức. Trong khi ở lá và quả, hàm lượng kali đạt thấp nhất ở nghiệm thức tưới 110 ppm đậm và đạt cao nhất ở nghiệm thức tưới 200 ppm đậm. Trong toàn cây, nghiệm thức tưới 110 ppm đậm có hàm lượng kali tích lũy thấp nhất, tiếp đến là hai nghiệm thức tưới 140 ppm, 170 ppm đậm và cao nhất là nghiệm thức tưới 200 ppm đậm. Giống như giai đoạn đầu vụ, nồng độ đậm trong dung dịch dinh dưỡng ở giai đoạn hình thành quả có ảnh hưởng làm tăng sự hấp thu kali của cây dưa lưới, nhưng có sự khác biệt giữa các nghiệm thức rõ hơn.

Dưới ảnh hưởng của các nồng độ đậm trong dung dịch tưới, nghiệm thức tưới 200 ppm đậm có hàm lượng kali trong cây giai đoạn phát triển quả và quả chín đạt cao nhất, cao hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức tưới 110 ppm, 140 ppm kali, nhưng sai khác không có ý nghĩa so với nghiệm thức tưới 170 ppm. Trong khi hàm lượng kali trong lá và trong thân ở giai đoạn phát triển quả thay đổi khá rõ khi tăng nồng độ đậm trong dung dịch. Trong lá, hàm lượng kali đạt thấp nhất ở nghiệm thức tưới 110 ppm và 140 ppm đậm, tiếp đến nghiệm thức 170 ppm đậm, cao nhất là nghiệm thức 200 ppm đậm. Trong thân, hàm lượng kali đạt cao nhất ở nghiệm thức 170 ppm

và 200 ppm đạm, thấp nhất ở nghiệm thức tưới 110 ppm đạm. Giai đoạn quả chín, chỉ có hàm lượng kali trong quả thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Trong đó, nghiệm thức tưới 200 ppm đạm có hàm lượng kali trong quả cao nhất.

Tóm lại, giai đoạn hình thành quả, nồng độ đạm trong dung dịch có ảnh hưởng tương đối lớn làm tăng hàm lượng kali trong cây. Trong khi các giai đoạn còn lại mức độ ảnh hưởng của nồng độ đạm đến sự hấp thu kali của dưa lưới là không đáng kể.

3.3. Ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến năng suất, chất lượng quả dưa lưới

Thay đổi nồng độ đạm trong dung dịch tưới (110 ppm, 140 ppm, 170 ppm và 200 ppm) không ảnh hưởng đến khối lượng chất khô của

cây dưa lưới ở giai đoạn từ trồng đến ra hoa (khoảng 25 NST) và giai đoạn hình thành quả (31 NST). Tuy nhiên, nồng độ đạm trong dung dịch có ảnh hưởng đến khối lượng chất khô của cây giai đoạn phát triển quả (52 NST) và giai đoạn quả chín (65 NST) theo xu hướng tăng tỷ lệ thuận. Trong đó, nghiệm thức tưới 110 ppm đạm có khối lượng chất khô thấp nhất 143,24 g/cây ở giai đoạn phát triển quả và 191,87 g/cây ở giai đoạn quả chín. Các nghiệm thức tưới 140 ppm, 170 ppm và 200 ppm đạm không có sự sai khác về khối lượng chất khô ở giai đoạn phát triển quả. Tuy nhiên, giai đoạn quả chín khối lượng chất khô tăng tuyến tính khi tăng nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng lên 140 ppm và 170 ppm.

Bảng 4. Ảnh hưởng của nồng độ đạm trong dung dịch đến khối lượng chất khô, năng suất và độ Brix quả dưa lưới

Giai đoạn/chỉ tiêu	Nồng độ đạm trong dung dịch (ppm)				CV (%)	F
	110	140	170	200		
Khối lượng chất khô (g/cây)						
Trồng - ra hoa	18,59	20,10	18,73	22,32	13,34	NS
Hình thành quả	30,95	33,41	33,23	32,59	8,4	NS
Phát triển quả	143,24 a	156,89 b	162,12 b	156,75 b	3,45	**
Quả chín	191,87 a	206,99 b	219,83 c	223,21 c	4,15	**
Chỉ tiêu năng suất và độ Brix						
Độ Brix	13,13	13,33	13	13,03	6,76	NS
Khối lượng quả (g)	1.205 a	1.370 b	1.413 bc	1.491 c	3,08	**
NSTT (kg/1.000.000 m ²)	2.398 a	2.774 b	2.926 c	3.052 c	2,88	**

Ghi chú: Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có chữ cái giống nhau thì không có sự khác biệt ở mức 0,05 () hoặc 0,01 (**).*

Khi tăng nồng độ đạm lên 200 ppm, không có sự sai khác về thông kê giữa khối lượng chất khô ở nghiệm thức tưới 170 ppm và 200 ppm. Kết quả này tương tự báo cáo của Castellanos và cộng sự (2011), khi tăng lượng đạm bón từ 11 đến 393 kg/ha làm tăng khối lượng chất khô của lá, thân và toàn cây dưa lưới. Ngược lại, theo nghiên cứu của Damasceno và cộng sự (2012), tích lũy chất khô trong cây dưa lê trồng trên đất không chịu ảnh hưởng của các mức phân đạm. Giống, điều kiện canh tác, thời vụ khác nhau có thể là những nguyên nhân dẫn tới những sai khác về kết quả như trên.

Sinh khối ở các bộ phận của cây dưa lê thay đổi khác nhau theo từng giai đoạn và phản ánh tình trạng sinh trưởng và phát triển của cây cũng như năng suất và chất lượng quả dưa lê. Kết quả ở bảng 4 cho thấy, có sự khác nhau giữa khối lượng chất khô ở các giai đoạn sinh trưởng dưới ảnh hưởng của các nồng độ đạm trong dung dịch tưới. Tuy nhiên, sự khác biệt này chỉ thực sự có ý nghĩa khi có quan hệ với năng suất.

Kết quả trên chứng minh vai trò quan trọng của khối lượng chất khô tích lũy ở giai đoạn phát triển quả và quả chín đối với năng suất. Năng suất dưa lưới được xác định bởi lượng

sinh khối ở quả, do đó sự tích lũy chất khô ở các bộ phận của cây có vai trò rất quan trọng đối với năng suất (trích dẫn bởi Castellanos và cộng sự, 2011). Để đạt được năng suất cao và chất lượng tốt, sinh khối lá phải phát triển nhanh và đủ để cung cấp một lượng lớn các chất (nhờ quá trình đồng hóa) cần thiết cho sự phát triển của quả (trích dẫn bởi Castellanos và cộng sự, 2011). Vì vậy, đảm bảo sự phát triển tốt và duy trì bộ lá khỏe mạnh ở các giai đoạn phát triển quả và quả chín có ảnh hưởng quan trọng đến năng suất và chất lượng quả dưa lưới.

Thực tế sản xuất trong nhà màng, từ giai đoạn cây dưa lưới đậu quả hoàn toàn đến cuối vụ là giai đoạn cây rất dễ bị nhiễm bệnh. Trong giai đoạn này thân lá phát triển mạnh làm hạn chế sự đối lưu không khí, hạn chế ánh sáng ở tầng gốc, gia tăng ẩm độ trong nhà màng tạo điều kiện rất thuận lợi cho nguồn bệnh tích lũy từ đầu vụ phát triển. Vì vậy, cần đặc biệt chú ý chế độ dinh dưỡng, chăm sóc và phòng trừ bệnh cho dưa lưới trong giai đoạn này. Các biện pháp kỹ thuật canh tác như bấm ngọn, tỉa bỏ cành nách, lá già ở gốc, cần được thực hiện triệt để nhằm hạn chế sự phát triển của bệnh và giữ bộ lá chính phát triển tốt.

Phân tích ảnh hưởng của đạm đến một số chỉ tiêu năng suất và chất lượng của cây dưa lưới, kết quả ở Bảng 4 cho thấy tổng chất rắn hòa tan trong quả (Brix) ở 4 nghiệm thức tưới đạm từ 110 ppm đến 200 ppm không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê. Kết quả này có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu của các tác giả Silva và cộng sự (2007b), Castellanos và cộng sự (2012), Rodriguez và cộng sự (2005), Coelho và cộng sự (2002) và Kirnak và cộng sự (2005). Theo các tác giả các nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng, các liều lượng đạm bón cho cây không ảnh hưởng đến tổng chất rắn hòa tan trong quả dưa lưới. Ngược lại, số liệu ở Bảng 4 cho thấy, khối lượng quả, năng suất thực thu tăng có ý nghĩa khi tăng nồng độ đạm trong dung dịch tưới. Trong đó, nghiệm thức tưới 110 ppm có khối lượng quả (1.205 g), năng suất thực thu (2.398 kg/1.000 m²) thấp nhất. Nghiệm thức

tưới 200 ppm có khối lượng quả (1.491 g), năng suất thực thu (3.052 kg/1.000 m²) cao nhất. Kết quả này có điểm tương đồng với nghiên cứu của Silva và cộng sự (2007a; 2007b) về ảnh hưởng của các mức đạm trên giống dưa lưới vàng Gold Mine tại Brazil. Tác giả cho rằng đạm làm tăng khối lượng quả tổng số và khối lượng quả thương phẩm.

Trong phạm vi nồng độ đạm từ 110 ppm đến 170 ppm, khi tăng 30 ppm đạm trong dung dịch ở mỗi nghiệm thức làm năng suất thực thu tăng từ 2.398 kg/1.000 m² → 2.774 kg/1.000 m² → 2.926 kg/1.000 m². Tuy nhiên, khi nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng tiếp tục tăng lên mức 200 ppm thì năng suất không tiếp tục tăng theo (không thể hiện sự sai khác về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%). Theo nghiên cứu của Castellanos và cộng sự (2011), năng suất quả dưa lê tăng và đạt cao nhất tại mức bón đạm 194 kg/ha, nếu bón cao hơn mức này thì năng suất giảm.

Trong cây, đạm tham gia vào cấu tạo của các hợp chất hữu cơ cần thiết, có vai trò quan trọng đối với sinh trưởng và phát triển của cây, bao gồm các amino axit, protein, coenzyme, axit nucleic và chlorophyll (Resh, 2013; Jones, 2005; Roberto, 2003). Vì vậy, so với các nguyên tố thiết yếu khác, đạm có ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây trồng lớn hơn. Việc thiếu hụt hoặc dư thừa đạm đều ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng của cây cũng như năng suất và chất lượng quả (Jones, 2005). Đối với cây dưa lưới đạm thể hiện vai trò quan trọng qua việc ảnh hưởng đáng kể đến khối lượng quả và năng suất. Việc tưới nồng độ đạm trong dung dịch thấp (110 ppm và 140 ppm) làm giảm năng suất dưa lê rõ rệt. Trong khi đó, ở nồng độ đạm cao hơn 170 ppm và 200 ppm cho năng suất thực thu cao nhất.

Kết quả so sánh ở bảng phân tích phương sai ANOVA có thể kết luận nồng độ đạm 110 và 140 ppm không phù hợp với cây dưa lưới trồng trong nhà màng. Nghiên cứu của Castellanos và cộng sự (2011) cũng cho thấy, tăng liều lượng bón đạm làm tăng năng suất dưa lưới. Khi phân

tích tương quan hồi quy có tồn tại mối quan hệ rất ý nghĩa giữa năng suất và liều lượng đạm bón cho cây dưa lưới. Tác giả đã xây dựng được mô hình hồi quy có dạng đường cong bậc hai với đỉnh năng suất tại mức bón 194 kg N/ha. Kết quả cho thấy nếu tiếp tục tăng mức bón đạm thì năng suất giảm.

Tóm lại, trong phạm vi của thí nghiệm, nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng không ảnh hưởng đến độ Brix của quả dưa lưới, nhưng có ảnh hưởng lớn đến năng suất dưa lưới, khối lượng chất khô ở hai giai đoạn cuối vụ.

4. KẾT LUẬN

Nồng độ đạm trong dung dịch có ảnh hưởng lớn làm tăng hàm lượng kali trong cây. Trong khi các giai đoạn còn lại mức độ ảnh hưởng của nồng độ đạm đến sự hấp thu kali của dưa lưới là không đáng kể.

Nồng độ đạm trong dung dịch dinh dưỡng không ảnh hưởng đến độ Brix của quả dưa lưới, nhưng có ảnh hưởng lớn đến năng suất dưa lưới, khối lượng chất khô ở hai giai đoạn cuối vụ. Trong đó, nồng độ đạm ở mức 200 ppm cho năng suất và khối lượng chất khô quả đạt cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Campbell C.R. and Plank C.O., (1998). Preparation of plant tissue for laboratory analysis. In *Handbook of reference methods for plant analysis*. Edited by Kalra. Publishing in 1998 by CRC press, pp. 37-42.
2. Castellanos M.T., Cabello M.J., Cartagena M.C., Tarquys A.M., Arce A. and Ribas F., (2011). Growth dynamics and yield of melon as influenced by nitrogen fertilizer. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)* 68 (2): 191-199
3. Castellanos M.T., Cabello M.J., Cartagena M.C., Tarquis A.M., Arce A. and Ribas F., (2012). Nitrogen uptake dynamics, yield and quality as influenced by nitrogen fertilization in 'Piel de sapo' melon. *Spanish Journal of Agricultural Research* 2012 10 (3): 756-767.
4. Chen B.L., Wu H.H., Cao G.L., Hao L.N. and Sheng J.D., (2013). Characteristics of dry matter accumulation and N, P and K assimilations of trellis-cultivated melon under different fertilizer rates. *Plant nutrition and fertilizer science* 19 (1): 142 – 149.
5. Coelho, Evando, Fontes, Paulo, Finger, Fernando, Cardoso A. and Antônio, (2002). Muskmelon fruit quality as affected by nitrogen rates. *Bragantia* 62: 173-178.
6. Damasceno, Ana, Medeiros, José, Medeiros C., Damiana, Melo G.C., Isabel, Dantas and Daniel, (2012). Growth and nutrient uptake of cantaloupe melon type

"harper" fertigated with doses of N P K. *Revista Caatinga* 25: 137-146.

7. Hoàng Anh Tuấn, Phan Thanh Kiêm, Phạm Hữu Nhượng (2017). Ảnh hưởng của đạm, phốt pho và canxi đến sự hấp thu đạm của dưa lê (*Cucumis melo*) trồng trên giá thể trong nhà màng. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*. Số 21: 25-30

8. Jones J.B., Wolf B. and Mills H.A. (1991). *Plant analysis handbook*. Micro – Macro publishing, Athens, GA, pp. 23-26.

9. Jones, J.B., (1997). The essential elements. In *Hydroponics - A practical guide for the soilless grower*. St. Lucie Press, Boca Raton, FL, pp. 23-49.

10. Jones J.B., 2005. *Hydroponics a practical guide for the soilless grower*. Second Edition. CRC Press, (2000) N.W. Corporate Blvd., Boca Raton, Florida 33431.

11. Kirnak H., Higgs D., Kaya C. and Tas I., (2005). Effects of irrigation and nitrogen rates on growth, yield, and quality of muskmelon in semiarid regions. *J. Plant Nutr.* 28: 621-638.

12. Nerson H., Edelstein M. and Angemar Y., (1988). Uptake and distribution of mineral nutrients in muskmelon seedlings under nitrogen and phosphorus stresses and during recovery. *Plant and Soil* 112: 273-278.

13. Resh H.M., (2013). *Hydroponic food production, 7th ed. A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower*. CRC Press, Taylor & Francis Group. 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300. Boca Raton, FL 33487-2742.

14. Roberto K., (2003). *How to hydroponic. 4th Ed.* ISBN-0-9672026-1-2. The Futuregarden Press adivision of Futuregarden, Inc., New York 11735.

15. Rodriguez J.C., Shaw N.L., Cantliffe D.J. and Karchi Z., (2005). Nitrogen fertilization scheduling of hydroponically grown "galia" muskmelon. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 118: 106-112.

16. Sánchez R.L., Sironi, J.S., Crespo, J.A.P. and Madrid, R., (1998). Growth and nutrient absorption by muskmelon crop under greenhouse conditions. *Acta Horticulturae* 458: 153-159.

17. Silva P.S.L., Rodrigues V.L.P., Aquyno B.F., Medeiros J.F. and Silva J., (2007a). Response of melon plants to nitrogen and phosphorus application. *Revista Caatinga* 20 (1): 64-70.

18. Silva P.S.L., Rodrigues V.L.P., Medeiros J.F., Aquyno B.F. and Silva J., (2007b). Yield and quality of melon fruits as a response to the application of nitrogen and potassium doses. *Revista Caatinga* 20 (2): 43-49.

19. USDA (2008). Composition of Foods Raw, Processed, Prepared USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, USDA Nutrient Data Laboratory.

**EFFECT OF NITROGEN CONCENTRATION IN NUTRIENT SOLUTION
ON PHOSPHORUS AND POTASSIUM UPTAKE, YIELD AND QUALITY
OF CANTALOUPE (*Cucumis melo* L.) GROWN IN SUBSTRATE
UNDER GREENHOUSE CONDITION**

Mai Hai Chau¹, Hoang Anh Tuan²

¹*Vietnam National University of Forestry – Dong Nai Campus*

²*High-Tech Agricultural Zone of Ho Chi Minh City*

SUMMARY

The study aimed to determine the effect of nitrogen concentration in the nutrient solution on the absorption of phosphorus, potassium, yield and quality of cantaloupe. The experiment was carried out in a greenhouse in the High-Tech Agricultural Zone of Ho Chi Minh City. The variety used in the experiment is Sweet 695 melon (*Cucumis melo* L.) originating from Malaysia, provided by Ngoc Long Chau Company, grown in using double-sided plastic pots (white outside, black inside, size when folded 34 x 33 cm, pot volume 8.2 liters). The experimental formulas were arranged in a completely randomized design (CRD), 3 replicates, 4 treatments were 4 concentrations of nitrogen (N) in solution (110 ppm, 140 ppm, 170 ppm and 200 ppm). Research results show that the concentration of nitrogen in the solution has a great influence on increasing the phosphorus and potassium content in plants. The nitrogen concentration in the nutrient solution did not affect the Brix of the cantaloupe fruit but had a great influence on the yield of cantaloupe and the dry matter weight in the last two stages of the crop.

Keywords: *Cucumis melo* L., nutrient, productivity, quality, substrate.

Ngày nhận bài : 16/8/2022

Ngày phản biện : 17/9/2022

Ngày quyết định đăng : 27/9/2022