

# ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN KHOÁNG SỬ DỤNG QUA NƯỚC TƯỚI ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG ĐIỀU TẠI VÙNG ĐÔNG NAM BỘ

Nguyễn Đức Dũng<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Lai<sup>1</sup>, Nguyễn Quang Hải<sup>1</sup>,  
Nguyễn Duy Phương<sup>1</sup>, Nguyễn Đình Thông<sup>1</sup>,  
Vũ Đình Hoàn<sup>1</sup>, Trần Công Khanh<sup>2</sup>, Lâm Văn Hà<sup>3</sup>

## TÓM TẮT

Điều thuộc nhóm những cây trồng lâu năm chủ lực, có giá trị xuất khẩu lớn ở Việt Nam. Tuy nhiên, các nghiên cứu về kỹ thuật bón phân thông qua nước tưới còn hạn chế. Thí nghiệm được tiến hành ở hai tỉnh Bình Dương và Đồng Nai trong 2 năm. Trong nghiên cứu này đã so sánh tổ hợp các mức phân khoáng (3 mức đạm 120, 160 và 200 kg N, 1 mức lân 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 3 mức kali 60, 90, 120 kg K<sub>2</sub>O/ha). Kết quả cho thấy sử dụng phân bón qua nước tưới có thể nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế từ 3,84 - 17,38 triệu/ha/năm và có thể tiết kiệm được 25% N và 33% K<sub>2</sub>O so với phương pháp bón phân qua đất. Đồng thời, khi tăng hàm lượng N bón cho điều có xu hướng thay đổi hàm lượng protein, chất béo, đường tổng số, tinh bột trong hạt, trong khi kali không có ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng hạt điều. Mức phân bón phù hợp sử dụng qua nước tưới cho điều thời kỳ kinh doanh là 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O hoặc 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 120 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm.

**Từ khóa:** Điều, phân khoáng, hiệu quả kinh tế, bón phân qua nước tưới

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bón phân qua nước tưới đang được áp dụng phổ biến ở nhiều nước trên thế giới nhằm tiết kiệm nước tưới, nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón (Hagin *et al.*, 2002). Hiện nay, tổng diện tích đất canh tác trên thế giới được áp dụng công nghệ tưới tiết kiệm kết hợp với phân bón ngày một tăng nhanh (khoảng 6 triệu ha) và ngày càng phổ biến ở những nước có nền nông nghiệp phát triển, trình độ công nghệ cao và đòi hỏi chất lượng nông sản khắt khe (Sne, M, 2006). Hiệu suất sử dụng N là 95%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 45% và K<sub>2</sub>O - 80% khi được sử dụng qua nước tưới, trong khi bón phân qua đất tương ứng N - 30 - 50%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 20% và K<sub>2</sub>O - 60% (B. C. Biswas, 2010). Hiệu quả sử dụng nước tưới có thể đạt 90%, lượng phân bón có thể tiết kiệm được 15% tại Thái Lan.

Tại Việt Nam, điều thuộc nhóm những cây trồng lâu năm chủ lực, mang lại giá trị xuất khẩu lớn cho ngành nông nghiệp. Tuy nhiên, trong sản xuất điều có nhiều yếu tố hạn chế như: Điều chủ yếu được trồng trên đất xấu, nghèo dinh dưỡng, theo phương thức quảng canh, cây giống thực sinh, ít ứng dụng tiến bộ kỹ thuật, diện tích điều già cỗi lớn,... (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, 2014). Ngoài ra, trong những năm gần đây còn chịu nhiều tác động tiêu cực từ biến đổi khí hậu, đặc biệt các hiện tượng hạn hán, thiếu nguồn nước tưới (Nguyễn Văn Hòa, 2014). Để nâng cao năng suất, chất lượng và sản xuất bền vững, thích ứng với những tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu, việc nghiên cứu áp

dụng biện pháp bón phân qua nước tưới tiết kiệm trong tương lai gần là rất cần thiết, đặc biệt với các cây trồng có nhu cầu nước và phân bón lớn.

Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của liều lượng phân khoáng sử dụng qua nước tưới tiết kiệm đến năng suất, chất lượng và hiệu quả kinh tế của cây điều vùng Đông Nam bộ được thực hiện.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Đất: Đất xám bạc màu (tỉnh Bình Dương và Đồng Nai).

- Cây trồng: Điều ghép (AB 05 08) thời kỳ kinh doanh, mật độ trồng 208 cây/ha.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Hệ thống tưới: Thiết bị tưới, đường ống nhỏ giọt bù áp công nghệ Netafim - Israel, khoảng cách giữa các mắt tưới 50 cm, lưu lượng 1,06 lít/mắt/giờ, đảm bảo phân bố lượng nước tại các vị trí trên ruộng là đồng nhất, lượng nước 250 lít/gốc/ cho 1 lần tưới về mùa khô với chu kỳ tưới 20 ngày/lần và 60 - 80 lít/gốc/1 lần tưới về mùa mưa (đủ lượng nước để bón phân), chỉ tưới khi bón phân hoặc khô hạn kéo dài hơn 20 - 25 ngày không mưa.

- Bố trí thí nghiệm: Theo khối ngẫu nhiên đầy đủ 2 yếu tố: 2 loại và 3 mức phân bón, diện tích ô thí nghiệm 288 m<sup>2</sup>/ô (6 cây) × 10 CT × 3 lần lặp = 8.640 m<sup>2</sup>/điểm.

<sup>1</sup> Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Điều, Viện Khoa học Nông nghiệp miền Nam

<sup>3</sup> Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam, Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

- Phương pháp thu hoạch: Năng suất thực thu được thu toàn bộ ô thí nghiệm.

- Chỉ tiêu theo dõi: Một số tính chất đất trước khi thí nghiệm, các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, năng suất thực thu và hiệu quả kinh tế.

- Công thức thí nghiệm:

**Bảng 1.** Công thức thí nghiệm phân khoáng sử dụng qua nước tưới cho điều

Công thức	Tổ hợp các mức phân bón (kg/ha)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
CT1	120	90	60
CT2	120	90	90
CT3	120	90	120
CT4	160	90	60
CT5	160	90	90
CT6	160	90	120
CT7	200	90	60
CT8	200	90	90
CT9	200	90	120
CT10	160	90	90

*Ghi chú: Từ CT1 đến CT9 phân khoáng được sử dụng qua hệ thống tưới. CT10 phân khoáng được bón qua đất với dạng đạm urê (46% N), lân supe (16,5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O), được chia 2 lần bón, lần 1 (tháng 5) 60% N+ 60% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 40% K<sub>2</sub>O; lần 2 (tháng 10) 40% N+ 40% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60% K<sub>2</sub>O, lượng nước, số lần tưới cho CT 10 tương tự như các CT khác. Dạng phân bón được sử dụng qua hệ thống tưới đạm urê (46% N), mono amôn photphat (61% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 12% N) - (NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O), số lần và tỷ lệ bón theo nước tưới: Lần 1*

*(tháng 5): 40% N + 40% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 20% K<sub>2</sub>O; lần 2 (tháng 7): 20% N + 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 20% K<sub>2</sub>O; lần 3 (tháng 10): 20% N + 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 20% K<sub>2</sub>O; lần 4 (tháng 12): 20% N + 20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 40% K<sub>2</sub>O.*

### 2.3. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3 năm 2015 đến tháng 3 năm 2017 tại xã An Viễn, huyện Trảng Bom tỉnh Đồng Nai và thị xã Bến Cát, tỉnh Bình Dương.

### 2.4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

- Phương pháp phân tích: pH<sub>KCl</sub>, OC, N, P, K tổng số, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O dễ tiêu, CEC, Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup> theo TCVN và Sổ tay phân tích Đất Phân bón Cây trồng của Viện Thổ nhưỡng Nông hóa.

- Phương pháp xử lý số liệu: Bằng phần mềm SPSS và Excel.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Đặc điểm tính chất đất trước thí nghiệm

Kết quả phân tích đất trước thí nghiệm (bảng 2) cho thấy: Đất rất chua, hàm lượng hữu cơ trong đất thấp (OC < 0,9%); đạm, lân và kali tổng số đều ở mức rất nghèo (N: từ 0,045 - 0,053%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> từ 0,013 - 0,035%; K<sub>2</sub>O từ 0,01 - 0,02%); lân dễ tiêu thấp; khả năng trao đổi cation của đất đều ở mức thấp (4,4 - 6,6 me/100 g đất). Hàm lượng Ca<sup>++</sup> và Mg<sup>++</sup> đều ở mức thấp. Tóm lại, đối với đất xám bạc màu, mặc dù đã có sự tích lũy dinh dưỡng do được bón phân qua thời gian canh tác, nhưng đất đều có đặc điểm chua, khả năng hấp thu thấp, nghèo dinh dưỡng cả đa lượng và trung lượng.

**Bảng 2.** Kết quả phân tích đất trước tại các điểm thí nghiệm

Ký hiệu/chỉ tiêu	pH		OC	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	H <sub>2</sub> O	KCl				
Bình Dương	4,54	3,58	0,783	0,053	0,034	0,01
Đồng Nai	4,35	3,55	0,739	0,045	0,013	0,02
Ký hiệu/chỉ tiêu	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	CEC	
	mg/ 100 g		me/100 g			
Bình Dương	11,79	1,60	0,53	0,19	6,6	
Đồng Nai	2,13	1,20	0,31	0,14	4,4	

### 3.2. Ảnh hưởng của phân khoáng sử dụng qua nước tưới đến điều tại Bình Dương, Đồng Nai

Để lựa chọn tổ hợp phân khoáng phù hợp qua nước tưới cho điều, kết quả được đánh giá riêng rẽ sự ảnh hưởng của từng mức đạm, kali và đồng thời tác động với nhau đến năng suất điều (Bảng 3) cho thấy:

- Trên cùng lượng kali 60 kg K<sub>2</sub>O/ha CT 1, 4, 7, khi tăng lượng đạm từ 120 lên 160 kg N/ha thì năng suất tăng 245 kg/ha/vụ, nếu tiếp tục tăng lượng N bón lên 200 kg/ha thì năng suất không tăng so với mức bón 160 kg N/ha tại điểm Bình Dương. Trong khi đó tại điểm Đồng Nai, khi thay đổi lượng phân

đạm bón năng suất đều có xu hướng tăng và có sai khác ý nghĩa thống kê.

- Trên cùng lượng kali 90 kg K<sub>2</sub>O/ha CT2, 5, 8, năng suất đều tăng khi tăng lượng N bón (285 - 403 kg/ha) và đều có sự sai khác có ý nghĩa tại điểm Bình Dương. Bên cạnh đó, tại điểm Đồng Nai năng suất chỉ tăng và có sự sai khác giữa mức bón 120 kg N so với 160 và 200 kg N (năng suất tăng từ 140 - 152 kg/ha).

- Trên cùng lượng kali 120 kg K<sub>2</sub>O/ha CT3, 6, 9, tại điểm Bình Dương năng suất tăng có ý nghĩa khi lượng N tăng từ 120 lên 160 kg N/ha, nếu tiếp tục tăng lượng phân đạm thì năng suất có tăng nhưng không có ý nghĩa thống kê, thậm chí có xu hướng giảm khi bón 200 kg N tại điểm Đồng Nai.

Khi so sánh các mức kali trên các mức đạm bón khác nhau (bảng 3) cho thấy:

- Trên cùng mức đạm bón 120 kg N/ha CT1, 2, 3, khi tăng lượng kali bón từ 60 lên 90 kg K<sub>2</sub>O/ha tại cả hai điểm (Bình Dương và Đồng Nai) năng suất có sự sai khác không có ý nghĩa. Tiếp tục tăng lượng phân kali lên 120 kg K<sub>2</sub>O, so với công thức bón 60 kg K<sub>2</sub>O, năng suất tăng tương ứng trên hai địa điểm là 76 và 113 kg/ha, tuy nhiên, giữa 2 mức bón 90 và 120 kg K<sub>2</sub>O có sự khác biệt về năng suất không đáng kể.

- Trên cùng mức đạm bón 160 kg N CT4, 5, 6, khi tăng lượng kali bón từ 60 lên 90 kg K<sub>2</sub>O/ha năng suất ít tăng, tuy nhiên khi lượng bón tăng từ 90 lên 120 kg/ha năng suất đều tăng mạnh ở cả hai điểm thí nghiệm.

- Trên cùng mức đạm bón 200 kg N CT7, 8, 9, năng suất chỉ tăng và sai khác có ý nghĩa khi tăng lượng kali bón từ 60 lên 90 kg K<sub>2</sub>O/ha ở Bình Dương. Khi tăng lượng bón lên mức 120 kg K<sub>2</sub>O/ha, sự khác biệt về năng suất cũng chỉ thể hiện rõ giữa công thức bón 60 và 120 kg K<sub>2</sub>O ở Bình Dương.

Đánh giá chung, đạm có ảnh hưởng rõ rệt đến năng suất điều trên cả hai điểm nghiên cứu, đặc biệt khi lượng phân đạm bón tăng từ 120 kg lên 160 kg N/ha và năng suất hầu như không tăng khi lượng

bón tăng lên mức 200 kg/ha. Trong khi đó, lượng kali bón cho năng suất cao nhất hầu hết ở mức bón 90 kg K<sub>2</sub>O/ha và khi được kết hợp với mức N bón 160 kg N/ha.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của đạm và kali được sử dụng qua nước tưới đến năng suất điều tại Bình Dương và Đồng Nai (năng suất trung bình của hai năm, kg/ha)

Các mức đạm bón (kg N/ha/năm)	Các mức kali bón (kg K <sub>2</sub> O/ha/năm)		
	60	90	120
<i>Tại Bình Dương</i>			
120	1188	1176	1264
160	1433	1461	1571
200	1433	1579	1601
CV%	7,0		
LSD <sub>.05</sub>	99,0		
<i>Tại Đồng Nai</i>			
120	900	943	1013
160	1004	1083	1178
200	1082	1095	1126
CV%	7,4		
LSD <sub>.05</sub>	77,1		

Đánh giá tác động của phương pháp sử dụng phân khoáng đến năng suất điều (bảng 4) cho thấy: Với cùng lượng phân khoáng sử dụng (CT5 và CT10) nhưng được sử dụng qua nước tưới cho năng suất tăng từ 278 - 328 kg/ha (tương ứng từ 28,93 - 34,53%) so với phương pháp sử dụng qua đất.

Đồng thời khi giảm 25% lượng N và 33% lượng K<sub>2</sub>O (CT 1) và được sử dụng hoàn toàn qua nước tưới vẫn có thể đạt được năng suất từ 901 kg (tại Đồng Nai) đến 1.188 kg/ha (tại Bình Dương), tăng 55,0 - 96,0 kg/ha so với CT 10 (mặc dù không sai khác có ý nghĩa thống kê). Do vậy, việc sử dụng phân bón qua nước tưới có thể tiết kiệm được 25% N và 33% K<sub>2</sub>O.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của việc sử dụng phân khoáng qua nước tưới đến năng suất điều tại Bình Dương và Đồng Nai

Công thức	Bình Dương			Đồng Nai		
	Năng suất (kg/ha)	So sánh với CT 10		Năng suất (kg/ha)	So sánh với CT 10	
		kg/ha	%		kg/ha	%
CT 1	1188	55,0	4,85	901	96	11,89
CT 5	1461	328,0	28,93	1083	278	34,53
CT 10	1133			805		
CV%	7,0			7,4		
LSD <sub>.05</sub>	99,0			77,1		

Ghi chú: Lượng phân bón CT1 và CT 2 là 120 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 60 kg K<sub>2</sub>O và 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O được bón hoàn toàn qua nước, CT 10 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O được bón hoàn toàn qua đất.

Kết quả theo dõi, đánh giá ảnh hưởng của phân khoáng sử dụng qua nước tưới (bảng 5) cho thấy:

- Khi tăng lượng N sử dụng qua nước tưới cho điều CT (1,2,3) so với CT (4,5,6) và CT (7,8,9) có xu hướng tăng hàm lượng protein, chất béo, đường tổng số, tinh bột trong hạt điều khi tăng lượng phân N bón, trong khi thay đổi không rõ ràng đường khử

hòa tan, chất xơ và tro tổng số.

- Khi tăng lượng kali sử dụng qua nước tưới cho điều CT (1,4,7) so với CT (2,5,8) và CT (3,6,9) không thấy có sự thay đổi rõ rệt về hàm lượng protein, chất béo, đường tổng số, đường khử hòa tan, chất xơ tổng số, tinh bột và tro tổng số.

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của phân khoáng sử dụng qua nước tưới đến chất lượng điều

Đơn vị tính (%)

Công thức	Protein	Chất béo	Đường tổng số	Đường khử hòa tan	Chất xơ tổng số	Tinh bột	Tro tổng số
CT 1	21,26	41,74	4,20	0,01	6,12	6,18	2,38
CT 2	22,53	42,06	4,15	0,01	5,82	6,05	2,35
CT 3	20,95	46,63	4,19	0,01	5,67	5,94	2,49
CT 4	21,16	43,19	4,05	0,01	5,52	5,70	2,56
CT 5	21,80	42,11	4,23	0,01	4,17	6,22	2,42
CT 6	22,05	44,35	4,25	0,01	5,63	6,12	2,64
CT 7	20,43	46,24	4,29	0,01	5,92	7,28	2,46
CT 8	23,33	46,52	4,26	0,01	6,28	7,54	2,57
CT 9	21,74	43,76	4,20	0,01	7,83	9,77	2,45
CT 10	22,08	42,40	4,20	0,01	5,60	5,08	2,35

Đánh giá hiệu quả kinh tế (bảng 6) cho thấy: tổ hợp các mức phân khoáng khác nhau sử dụng qua nước tưới đã làm tăng thu nhập 3,8 - 17,3 triệu đồng/ha/năm (tương ứng tăng 10,4 - 47,0%), lợi nhuận đạt được cao nhất khi bón phân ở CT6: 160 kg N + 90 kg

$P_2O_5$  + 120 kg  $K_2O$ /ha. Khi so sánh với cùng lượng phân bón nhưng ở hai phương thức sử dụng khác nhau (CT5 và CT10) có thể thấy việc sử dụng phân bón qua nước tưới đã cho lãi thuần tăng 13,2 triệu đồng/ha so với bón qua đất.

**Bảng 6.** Ảnh hưởng của các mức phân khoáng khác nhau sử dụng qua nước tưới đến hiệu quả kinh tế của điều tại Bình Dương và Đồng Nai

Công thức	Tổng thu	Tổng chi phân bón (đồng)	Lãi thuần	Tăng so với ĐC (CT 10)	
				(đồng)	(%)
CT 1	46.996.500	6.178.646	40.817.854	3.847.061	10,4
CT 2	47.673.750	6.271.167	41.402.583	4.431.789	12,0
CT 3	51.243.750	6.711.167	44.532.583	7.561.789	20,5
CT 4	54.840.000	6.613.776	48.226.224	11.255.430	30,4
CT 5	57.236.250	7.053.776	50.182.474	13.211.680	35,7
CT 6	61.850.625	7.493.776	54.356.849	17.386.055	47,0
CT 7	56.598.750	7.396.385	49.202.365	12.231.572	33,1
CT 8	60.167.813	7.836.385	52.331.428	15.360.634	41,5
CT 9	61.377.075	8.276.385	53.100.690	16.129.897	43,6
CT 10	43.605.000	6.634.207	36.970.793		

Ghi chú: Giá ure 9.000 đ/kg, lân supe 4.500 đ/kg, kali clorua 8.800 đ/ka, điều 45.000 đ/kg, MAP 20.000 đ/kg. Chi phí khấu hao hệ thống tưới 2,5 triệu/năm.

Tóm lại, về năng suất và hiệu quả kinh tế tổ hợp phân bón phù hợp được sử dụng qua nước tưới cho điều là 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O hoặc 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 120 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm. Tuy nhiên, nếu căn cứ vào tính chất đất, tiềm năng năng suất của những giống điều cao sản và đặc điểm thời tiết-khí hậu của từng năm thì lượng đạm bón có thể được điều chỉnh bón từ 160 kg N/ha đến 200 kg N/ha.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

##### 4.1. Kết luận

- Đạm được sử dụng qua hệ thống tưới cho cây điều ở thời kỳ kinh doanh đều ảnh hưởng nhất định đến năng suất, tăng rõ (207 kg hạt/ha) khi tăng lượng bón N từ 120 lên 160 kg N/ha, nếu lượng N bón tiếp tục tăng từ 160 kg lên 200 kg N/ha thì năng suất không tăng. Có xu hướng thay đổi hàm lượng protein, chất béo, đường tổng số, tinh bột trong hạt điều khi tăng lượng N bón.

- Kali được sử dụng qua hệ thống tưới ảnh hưởng đến năng suất điều, tăng 49 - 119 kg/ha/vụ khi tăng mức bón từ 60 kg K<sub>2</sub>O lên 90 kg K<sub>2</sub>O và từ 60 kg lên 120 kg K<sub>2</sub>O/ha (tương ứng tăng năng suất 4,2 -10,1%), giữa mức bón 90 kg và 120 kg K<sub>2</sub>O năng suất có tăng nhưng không có ý nghĩa thống kê. Kali không ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng điều.

- Sử dụng phân bón qua nước tưới có thể làm tăng năng suất điều và lãi thuần 3,84 - 17,38 triệu đồng/ha/năm, đồng thời có thể tiết kiệm được 25% N và 33% K<sub>2</sub>O so với phương pháp bón qua đất.

##### 4.2. Đề nghị

Tổ hợp phân khoáng phù hợp được sử dụng qua nước tưới cho điều là 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O hoặc 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 120 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm, tuy nhiên căn cứ vào tính chất đất, tiềm năng năng suất của giống, tuổi cây thì lượng đạm bón có thể tăng đến 200 kg N/ha.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Hòa, Nguyễn Như Hiến, 2014. *Thực trạng và nhiệm vụ, giải pháp phát triển cây điều*. Diễn đàn KN@NN chuyên đề “Một số giải pháp phát triển điều bền vững”, 20/3 2014.

Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam - Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Cây điều, 2014. *Giới thiệu tiến bộ kỹ thuật ứng dụng trên cây điều, nguyên nhân chính dẫn đến năng suất điều không ổn định và giải pháp khắc phục*.

Biswas B. C., 2010. Fertigation in High Tech Agriculture - A success Story of A lady Farmer. *Fertilizer Marketing News*. Vol.41(10).pp.4-8(5 pages).

Hagin J., M. Sneh, and A. Lowengart-Aycicegi, 2002. Fertigation - Fertilization through irrigation. *IPI Research Topics No. 23*. Ed. by A. E. Johnston. International Potash Institute, Basel, Switzerland.

Sne, M., 2006. Micro irrigation in arid and semi-arid regions. *Guidelines for planning and design*. Ed. by S.A. Kulkarni. ICID-CIID. International Commission on Irrigation and Drainage. New Delhi, India.

### Effect of chemical fertilizer through drip irrigation on cashew quality and yield in the South East Region of Viet Nam

Nguyen Duc Dung, Nguyen Xuan Lai, Nguyen Quang Hai,  
Nguyen Duy Phuong, Nguyen Dinh Thong,  
Vu Dinh Hoan, Tran Cong Khanh, Lam Van Ha

#### Abstract

In Vietnam, cashew is a major and perennial crop which has exporting high value. However, studies on technique of fertilizing through irrigation water for cashew (Fertigation) are still limited. The study experiment was conducted in Binh Duong and Dong Nai provinces during 2 years. Fertilizer treatments consisted of 3 nitrogen levels of 120, 160 and 200 kg N/ha, 1 phosphorus level of 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha and 3 potassium levels of 60, 90 and 120 kg K<sub>2</sub>O/ha. The results showed that the use of fertilizers through irrigation water could increase cashew yield and economic efficiency from 3.84 to 17.38 million VND/ha/year, and could save 25% N and 33% K<sub>2</sub>O compared to fertilizing directly to soil. Increasing the N content of fertilizer tended to change the content of protein, fat, sugar content, starch of cashew nut, whereas potassium had no significant effect on the quality of cashew nut. The appropriate fertilizer dose recommendation for fertigation is 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 90 kg K<sub>2</sub>O or 160 kg N + 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 120 kg K<sub>2</sub>O/ha/year.

**Key words:** Cashew, chemical fertilizer, economic efficiency, fertigation, injection of fertilizers

Ngày nhận bài: 15/5/2017

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Chiến

Ngày phản biện: 21/5/2017

Ngày duyệt đăng: 29/5/2017