

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT TƯỚI NƯỚC TIẾT KIỆM VÀ DẠNG PHÂN BÓN SỬ DỤNG QUA NƯỚC TƯỚI CHO CÀ PHÊ VÙNG TÂY NGUYÊN

Nguyễn Đức Dũng¹, Nguyễn Xuân Lai¹, Nguyễn Quang Hải¹,
Nguyễn Duy Phương¹, Nguyễn Đình Thông¹, Vũ Đình Hoàn¹
Hồ Công Trực², Lương Đức Trí² và CTV.

¹ Viện Thổ nhưỡng Nông hóa - Phường Đức Thắng - Bắc Từ Liêm - Hà Nội.

² Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên - Hòa Thắng - Buôn Ma Thuột - Đắk Lắk

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước và phân bón là 2 yếu tố không thể thiếu và thay thế đối với sinh trưởng, phát triển của cây trồng nói riêng và sản xuất nông nghiệp nói chung. Theo đánh giá của Tolla.T.D (2004) đối với cây lâu năm, cây công nghiệp như chè, cà phê, nước có thể tăng năng suất từ 25 - 50% và phân bón có thể tăng năng suất từ 10 - 15%. Ở các nước trên thế giới việc bón phân qua nước tưới đã được áp dụng phổ biến với mục tiêu là tiết kiệm nước tưới và nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón vì phân bón và nước tưới được tập trung chủ yếu ở vùng rễ do vậy cây có thể hấp thụ được ngay (Clark và cộng sự, 1991). Việc bón phân qua nước tưới thường áp dụng với phương pháp tưới nhỏ giọt (Charles Marr, 1993), đã được phát triển rộng rãi ở Australia, Ấn Độ, Nhật Bản và các nước trong khối ASEAN như Thái Lan, Indonesia, Malaysia, Singapore,...

Cà phê là một trong những cây lâu năm có diện tích lớn tại Việt Nam (chỉ sau cây cao su) với diện tích gieo trồng 641,7 nghìn ha, sản lượng đạt 1,39 triệu tấn/năm, năng suất trung bình 2,36 tấn/ha, tổng giá trị xuất khẩu của cà phê đã có năm đạt tới 3,67 tỷ US\$ (2012) (Tổng Cục Thống kê, 2014). Tuy vậy, hiện nay sản xuất còn gặp phải một số thách thức như diện tích cà phê già cỗi tăng nhanh, thiếu nước tưới, ảnh hưởng khô hạn ngày càng nghiêm trọng và phổ biến, đặc biệt hiệu quả sử dụng nước, phân bón còn rất thấp, ước tính theo hiệu suất sử dụng phân đạm 33 - 43%, lân 3 - 7% và kali 35 - 48% K (Tôn Nữ Tuấn Nam, Trương Hồng, 1999). Với mức phân bón thực tế người dân sử dụng (411,5 kg N + 185 kg P₂O₅ + 300 kg K₂O/ha/vụ), hàng năm lượng phân bón thất thoát khoảng 300,9 ngàn tấn ure + 615,4 ngàn tấn lân và 153,4 ngàn tấn kali (tương ứng với số tiền 5.481 tỷ đồng).

Bên cạnh đó, tình trạng biến đổi khí hậu đang gia tăng, hạn hán gây tổn thất nghiêm trọng thứ ba sau bão và lũ lụt. Tuy ít gây thiệt hại trực tiếp về người nhưng thiệt hại về kinh tế, xã hội, là hết sức phức tạp, gây hậu quả lâu dài, khó khắc phục, riêng trong năm 2015 tổng diện tích cây trồng bị hạn vùng Tây Nguyên trên 95.000 ha, ước tính sản lượng suy giảm từ 30 - 40%, đầu năm 2016 là 167.000 ha, nhiều tỉnh khu vực Tây Nguyên lượng nước chỉ đáp ứng được 60% diện tích cà phê.

Trong bối cảnh đó, kỹ thuật tưới tiết kiệm, sử dụng phân bón qua hệ thống tưới cho cây trồng đã được nghiên cứu, chứng minh và áp dụng có hiệu quả, phổ biến ở nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt những nước có trình độ công nghệ cao. Tuy nhiên, tại Việt Nam nghiên cứu về phân bón sử dụng qua nước tưới mới chỉ bắt đầu, các sản phẩm phân bón chuyên dụng chủ yếu nhập khẩu ảnh hưởng đáng kể đến việc áp dụng, mở rộng trong sản xuất. Để có cơ sở khoa học cho việc áp dụng vào thực tế sản xuất, cần thiết phải tiến hành nghiên cứu một cách có hệ thống và bài bản.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- **Đất:** đất bazan Tây Nguyên (xã Hòa Thắng, thành phố Buôn Mê Thuột, Đắk Lắk).

- **Cây trồng:** Cà phê vối (Robusta) thời kỳ kinh doanh.

- **Phân bón:** Phân đạm: **N1** - sun phát amôn (21% N) - (NH₄)₂SO₄; **N2:** nitrat amôn (34% N) + NH₄NO₃; **N3:** Urê (46% N) - CO(NH₂)₂. Phân lân **P1:** Mono kali phốt phát (52% P₂O₅ và 34% K₂O) - (KH₂PO₄); **P2:** Mono amôn phốt phát. Phân kali **K1:** Kali clorua (KCl - 60% K₂O) **K2:** Mono kali phốt phát (52%

P_2O_5 và 34% K_2O) - (KH_2PO_4). Phân hữu cơ (theo điều kiện thực tế).

- **Hệ thống tưới:** Hệ thống, thiết bị tưới, đường ống nhỏ giọt bù áp nhập khẩu và theo công nghệ của hãng Netafim – Israel, đảm bảo sự phân bố lượng nước tại các vị trí trên ruộng là đồng nhất.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thử nghiệm kỹ thuật tưới nước tiết kiệm cho cà phê

TN1: Xác định lưu lượng nước tưới phù hợp với 3 mức từ 20, 40, 60 lít/giờ.

TN2: Xác định số lượng đầu vòi tưới phù hợp (từ 2, 4 vòi/cây).

- Hệ thống tưới gồm có máy bơm, bể chứa phân bón, máy lọc, đường ống dẫn, vòi nhỏ giọt (dripper) và các van phân phối nước. Nước được cung cấp trực tiếp từ giếng qua máy bơm và bộ lọc loại bỏ các tạp chất thô trước khi qua hệ thống điều khiển trung tâm, tiếp đến hệ thống đường ống nhựa (PVC) chính có từ 49, 37, 24 và được kết nối với hệ thống dây nhỏ giọt bù áp, với tốc độ 1,06 lít/giờ và khoảng cách giữa các mắt/ điểm nhỏ giọt là 40 và 50 cm, mỗi hàng cà phê được thiết kế song song hai đường dây nhỏ giọt (tương ứng 12 mắt và 16 mắt/điểm nhỏ giọt cho 1 gốc cà phê).

- Xác định phân bố mật độ rễ cà phê thời điểm trước thí nghiệm (0 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm, 140 cm theo chiều ngang mặt đất từ gốc và 0 cm, 20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm, 100 cm, 120 cm theo chiều sâu phẫu diện)

- Xác định diện tích vùng phân bố ẩm và độ ẩm sau các mốc thời gian tưới (5 giờ, 10 giờ, 15 giờ và 20 giờ sau tưới tương ứng với lượng nước tưới 60 lít, 120 lít, 180 lít và 240 lít/gốc) bằng thiết bị đo độ ẩm kế đất (Time Domain Reflectometry - TDR).

2.2.2. Xác định dạng phân bón sử dụng qua nước tưới cho cà phê

- Thí nghiệm so sánh các dạng phân bón vô cơ 6 CT (công thức), gồm 3 dạng đạm N1, N2, N3; 2 dạng lân: P1, P2 và 2 dạng kali K1, K2 (cụ thể trong mục 2.1 - Dạng phân bón)

được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, diện tích 180 m²/ô (20 cây) x 6 CT x 3 lần lặp lại = 3.240 m², nội dung CT như sau: **CT1:** N1 + P1 + K1; **CT2:** N2 + P1 + K1; **CT3:** N3 + P1 + K1; **CT4:** N1 + P2 + K1; **CT5:** N2 + P2 + K1; **CT6:** N3 + P2 + K1.

- Các CT có cùng mức phân khoáng: 300N + 150P₂O₅ + 250K₂O kg/ha/vụ được bón hoàn toàn qua nước tưới và chỉ bón gốc phân hữu cơ 20 tấn/ha, số lần bón phân khoáng trong vụ: lần 1 (tháng 3: 20% N, 10% P₂O₅), lần 2 (tháng 5: 30% N, 60% P₂O₅, 25% K₂O), lần 3 (tháng 7: 10% N, 10% K₂O), lần 4 (tháng 8: 15% N, 40% P₂O₅, 15% K₂O), lần 5 (tháng 9: 10% N, 15% K₂O), lần 6 (tháng 10: 15%N, 25% K₂O)

- Mỗi CT được thiết kế một van điều khiển độc lập, đảm bảo lượng nước tưới giữa các CT đều nhau.

- Mẫu đất được lấy phân tích trước khi thí nghiệm và sau vụ để đánh giá phân bố dinh dưỡng theo phẫu diện đất tại vùng rễ gồm N tổng số, P₂O₅, K₂O để tiêu theo chiều sâu (0 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm) và theo chiều ngang tầng đất (15 cm, 30 cm và 60 cm).

- Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất (khối lượng, thể tích, tỷ lệ nhân, năng suất quả tưới)

- Phương pháp phân tích: pH_{KCl}, OC (%), N, P, K tổng số, P₂O₅, K₂O để tiêu, CEC, BS, S, Ca, Mg, Fe, Al, thành phần cấp hạt, dung trọng, độ xốp, độ chặt, khả năng thấm 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 R và Excel.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm lý, hóa tính đất trước thí nghiệm

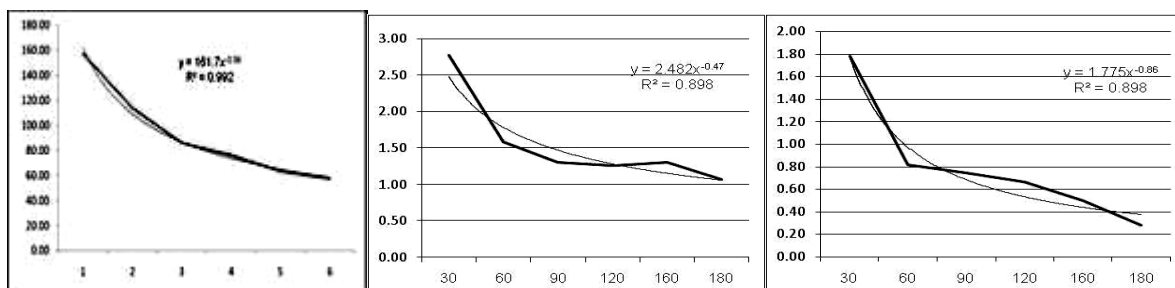
Lý tính đất (Bảng 1): sự phân bố về thành phần cấp hạt tương đối khác nhau giữa các tầng đất, cấp hạt sét dao động từ 3,38 - 45,02%, limon từ 6,76 - 55,34% và cấp hạt cát mịn từ 33,08 - 33,79%, được xếp vào loại thịt pha sét.

Bảng 1: Đặc điểm lý tính đất trước khi thí nghiệm

Tầng đất	Thành phần cấp hạt đất (%)			
	Sét (<0,0002mm)	Limon (0,02-0,002mm)	Cát mịn (0,02-0,2mm)	Cát thô (>0,2mm)
0-20 cm	39.10	20.12	33.79	6.99
20-40 cm	41.46	19.98	33.08	5.48
40-60 cm	45.02	6.76	38.17	10.05
60-100 cm	3.38	55.34	33.6	7.68

Tốc độ thấm giờ đầu của đất (Biểu đồ 1) từ 107,01 - 156,94 mm/giờ và sau 3 giờ đo liên tục giảm xuống từ 16,81 - 57,32 mm/giờ, qua đó đưa ra được phương trình tốc độ thấm như sau: $y = 161.7 x^{-0.56}$, kết quả tốc độ thấm của đất sau 10 giờ tương ứng $y = 161.7 * 10^{-0.56} =$

44,54 mm/giờ. Khi kéo dài thời gian tưới, tốc độ thấm trên đất bazan giảm mạnh có xu hướng thấm ngang, điều này có ý nghĩa nhất định tới vùng tạo ẩm khi tính toán lượng nước tưới cho cà phê.



Biểu đồ 1: Diễn biến tốc độ thấm (mm/giờ) của đất sau thời gian đo (phút)

Hóa tính đất (Bảng 2): pH đất từ rất chua đến chua nhẹ (từ 3,59 - 5,14). Hàm lượng hữu cơ biến động khá lớn giữa các tầng đất, thấp nhất tầng từ 60-100 cm (0,94%) và xu hướng cao dần lên tầng mặt (4,96%). Đạm tổng số có xu hướng tương tự và ở mức trung bình tới giàu. Lân và kali tổng số xu hướng giảm dần theo chiều sâu phẫu diện, lân được xếp ở mức giàu (dao động từ 0,18 - 0,37%), kali tổng số ở

mức rất nghèo (từ 0,007 - 0,021%). Lân dễ tiêu rất khác nhau giữa các tầng đất, lớp từ 0-40 cm ở mức trung bình đến giàu, trong khi đó ở tầng từ 40 - 100 cm ở mức nghèo P₂O₅, điều này cũng cho thấy sự tích lũy P đáng kể trên tầng mặt qua quá trình canh tác. Kali dễ tiêu ở tất cả các tầng đất đều ở mức nghèo (từ 0,05 - 1,00 mg/100 g đất).

Bảng 2: Đặc tính hóa tính đất trước khi thử nghiệm tại Đắk Lắk

Tầng đất	pH _{KCl}	Tổng số (%)				Dễ tiêu (mg/100g)		
		OC	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	
0-20 cm	4.92	4.967	0.346	0.376	0.021	17.381	1.005	
20-40 cm	5.14	3.473	0.168	0.270	0.013	5.146	0.60	
40-60 cm	3.59	1.858	0.120	0.235	0.006	1.501	0.074	
60-100 cm	4.38	0.946	0.081	0.187	0.007	1.052	0.055	
Tầng đất	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	CEC	BS (%)	S	Al	Fe
	me/100 g					(%)		
0-20 cm	9.48	3.92	0.165	23.0	63.35	0.070	18.5	12.50
20-40 cm	8.16	3.71	0.122	19.2	65.57	0.057	14.6	12.93
40-60 cm	1.1	1.01	0.104	9.6	23.83	0.063	15.73	12.79
60-100 cm	0.37	0.29	0.096	6.6	12.29	0.098	16.25	11.85

Khả năng trao đổi cation (CEC) giữa các tầng đất có sự biến động khá lớn từ 6,6 me/100 g (tầng 60-100 cm) đến 23,0 me/100 g (tầng 0-20cm). Ca^{++} , Mg^{++} đều ở mức khá. Độ bão hòa bazơ rất khác nhau giữa các tầng từ 12.29 - 65,57%, tầng mặt có thể xếp ở mức cao. Al trao đổi ở mức thấp < 20%. Tóm lại, đất bazan tại địa điểm thí nghiệm thuộc loại thịt pha sét, có tốc độ thấm trung bình đến cao, đất chua nhẹ, hàm lượng hữu cơ, đạm và lân tổng số ở mức khá có xu hướng tích lũy trên tầng mặt, cation trao đổi và Ca^{++} , Mg^{++} đều ở mức khá, tuy nhiên kali tổng số và dễ tiêu thấp.

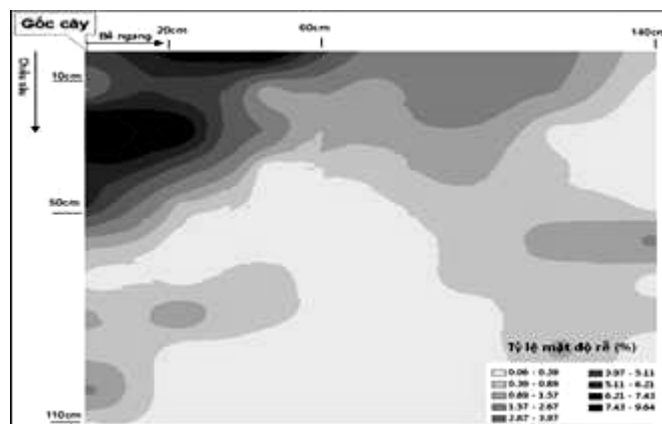
3.2. Xác định phương pháp tưới nước tiết kiệm phù hợp cho cà phê vùng Tây Nguyên

Tính toán dựa trên phần mềm CROPWAT 8.0 (của FAO) để xác định nhu cầu nước tưới của cà phê trong điều kiện khí hậu của Đắk Lắk cho thấy tổng nhu cầu nước của cà phê tương đối lớn trong năm: 1.388 mm (12,6 m³ nước/cây), trong đó: từ tháng 1 đến tháng 4, cà phê cần 529 mm; lượng nước được

cung cấp từ lượng mưa trung bình thời điểm này 113 mm (21%); lượng cần bổ sung 529 - 113 = 416 mm = 4160 m³/ha = 3,78 m³/cây. Đối với cà phê Robusta tại Đắk Lắk, để sản xuất ra 1 kg hạt nhân cây cà phê cần 5.524 lít, trong khi đó trung bình của cà phê của các nước trên thế giới là 21.000 lít (IMMI,...).

Kết quả đánh giá sinh khối rễ cây trồng, mức độ phân bố theo chiều ngang, chiều sâu tầng đất được thể hiện ở biểu đồ 2. Tổng sinh khối rễ cà phê là 24,74 kg chất khô/cây, trong đó sự phân bố theo chiều sâu và bề ngang đều có xu hướng giảm dần khi ra xa gốc.

Sự phân bố rễ theo bề ngang trong phạm vi đường kính tán cây (khoảng cách từ 0 - 150 cm so với gốc) rất khác nhau, trong khoảng cách từ 0 đến 40 cm so với gốc chiếm tới 59%, ra xa có xu hướng giảm dần (ở khoảng cách 140 cm so với gốc chỉ còn khoảng 3%). Đối với sự tích lũy tầng mặt từ 0 - 30 cm chiếm tới 63% còn lại mức độ ăn sâu của rễ cà phê từ 30 cm trở xuống chỉ chiếm 37%.



Biểu đồ 2: Phân bố rễ (%) cà phê theo chiều sâu và chiều ngang đất

Bảng 3: Lưu lượng nước và thể tích vùng ẩm, độ ẩm trên đất bazan

Công thức	Thể tích vùng ẩm		Độ ẩm tầng (0 - 20 cm)	Độ ẩm tầng (20-40 cm)
	Chiều ngang (cm)	Chiều sâu (cm)		
Không tưới	0,0	0,0	2,0	19,0
CT 1 (20 lít)	55,0	38,0	19,6	36,7
CT 2 (40 lít)	85,0	40,0	20,9	39,7
CT 3 (60 lít)	105,0	44,0	21,5	39,8

Đây là những đặc điểm quan trọng trong việc xác định vùng cung cấp nước và dinh dưỡng hợp lý cho cà phê.

Kết quả thử nghiệm cho thấy lưu lượng nước tưới khác nhau (20 - 60 lít) tạo ra thể tích vùng ẩm đất trong đối khác nhau, với 20 lít tạo ra vùng ẩm có bề ngang là 55,0 cm và chiều

sâu là 38,0 cm (tương ứng với thể tích là 90 cm³), độ ẩm ở tầng 0 - 20 cm là 19,6% và độ ẩm tầng 20 - 40 cm là 36,7%. Tuy nhiên, khi tăng lượng nước tưới lên 40 lít thì lượng nước vào đất chủ yếu thấm theo chiều ngang, chiều sâu rất ít (hơn 2 cm so với lưu lượng 20 lít) và có độ ẩm cao hơn. Với lưu lượng tưới 60 lít cũng có xu hướng tương tự như lưu lượng 40 lít, nước chủ yếu thấm theo bề ngang và tăng độ ẩm đất.

Đánh giá vùng phân bố ẩm theo thời gian với 2 khoảng cách (mật độ) mắt tưới 40 cm x

40 cm và 50 cm x 50 cm cho thấy, do mắt tưới của hệ thống được thiết kế bù áp nên đảm bảo lưu lượng, đều nhau giữa các mắt tưới. Sau 5 giờ tưới, với mật độ mắt tưới 40 cm x 40 cm diện tích bề ngang vùng tạo ẩm là 40 cm và chiều sâu là 35 cm, với mật độ mắt tưới thưa hơn (50 cm x 50 cm) chiều ngang vùng tạo ẩm là 38,0 cm và chiều sâu 32,0 cm.

Vùng phân bố ẩm theo thời gian tưới và khoảng cách mắt tưới

Bảng 4: Diện tích vùng ẩm theo thời gian và mật độ mắt tưới

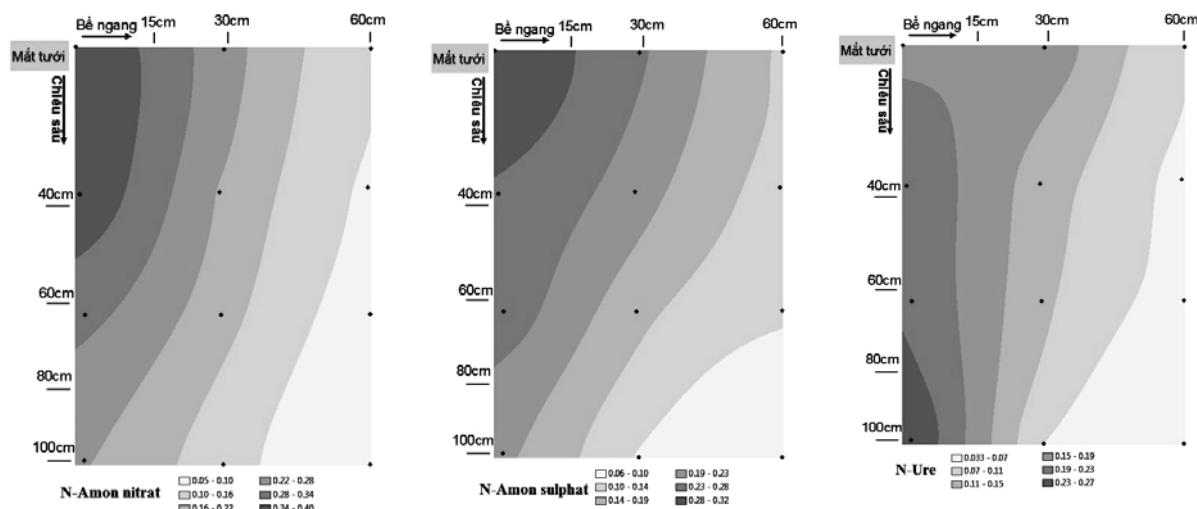
Sau thời gian tưới	Khoảng cách mắt tưới			
	40 cm/đầu tưới		50 cm/đầu vòi	
	Chiều ngang (cm)	Chiều sâu (cm)	Chiều ngang (cm)	Chiều sâu (cm)
5 giờ	40,0	35,0	38,0	32,0
10 giờ	85,0	38,0	72,0	35,0

Tuy nhiên khi tăng thời gian bón lên 10 giờ tưới liên tục, vùng làm ẩm chủ yếu theo bề ngang, lớn gấp đôi so với thời gian tưới 5 giờ trên cả mật độ mắt tưới 40 cm x 40 cm và 50 cm x 50 cm. Kết quả ở đây cho thấy, đối với cây cà phê sử dụng mật độ 40 cm và 50 cm không khác nhau, về mùa khô với việc thiết kế hai đường dây tưới nhỏ giọt cách gốc từ 70 - 80 cm, với mật độ mắt tưới 50 cm (tương ứng 12 mắt/cây), lưu lượng tưới 1,06 lít/giờ thì thời gian tưới lần đầu 15 giờ có thể cung cấp đủ lượng nước cho cà phê ra hoa, tuy nhiên các

lần tưới tiếp theo, căn cứ trên độ ẩm của đất thời gian tưới chỉ cần từ 7 - 10 giờ tưới.

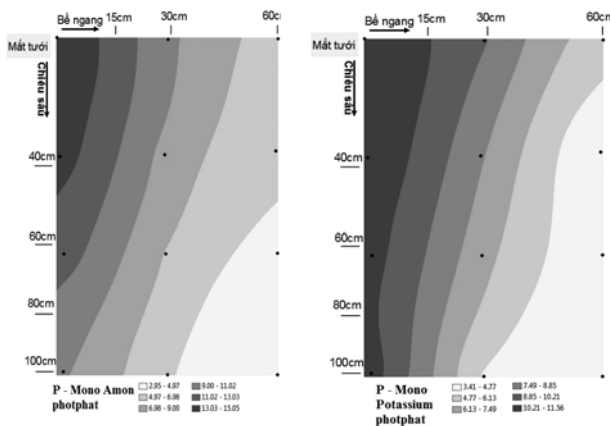
3.3. Xác định dạng phân bón sử dụng qua nước tưới cho cà phê

Kết quả theo dõi phân bố dinh dưỡng trong vùng tưới - rễ cây, khoảng cách với đầu nhỏ giọt giữa các dạng phân bón sử dụng như: 3 dạng N - ure, N-amon, N-NO₃; 2 dạng P-môno amon photphat và P - mono kali photphat và 2 dạng K-kaliclorea và K- amon kali photphat đều tan tốt trong nước. Tuy nhiên, khả năng di chuyển và phân bố trong đất tương đối khác nhau, cụ thể:



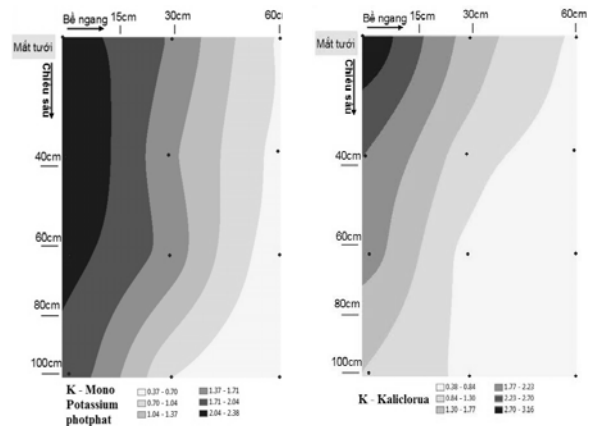
Hình 1: Phân bố đạm (N tổng số) trong phẫu diện đất ở các dạng bón

Đối với các dạng đạm: mặc dù được bón cùng liều lượng, nhưng dạng N-amon nitrat (CT2, CT5) đều có N tổng số cao hơn (theo chiều sâu và khoảng cách với mắt tưới) tiếp đến N-amon sulphat (CT1, CT3) và thấp nhất là N-dạng ure (CT4, CT6). Ở đây cho thấy, khi được hòa tan trong nước N – amon nitrat có khả năng di chuyển tốt nhất.



Hình 2: Phân bố lân (đễ tiêu) trong phẫu diện đất ở dạng lân bón khác nhau

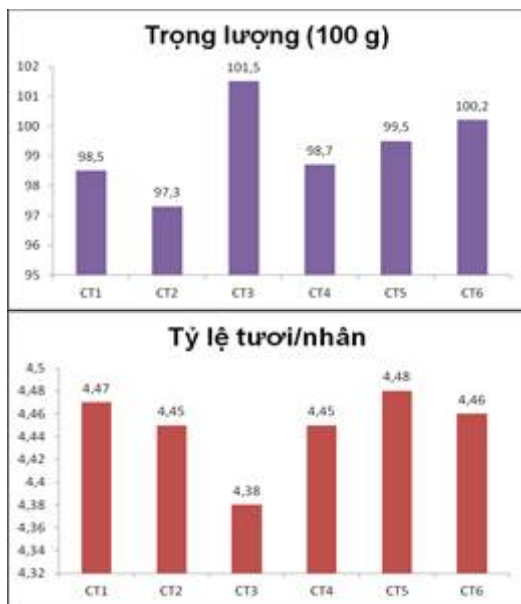
Đối với các dạng lân: hàm lượng lân dễ tiêu phân bố theo chiều sâu phẫu diện và khoảng cách với đầu mắt tưới cho thấy P - mono kali photphat (CT4, CT5, CT6) đều có xu hướng di chuyển tốt hơn so với P-mono amon photphat (CT1, CT2 và CT3).



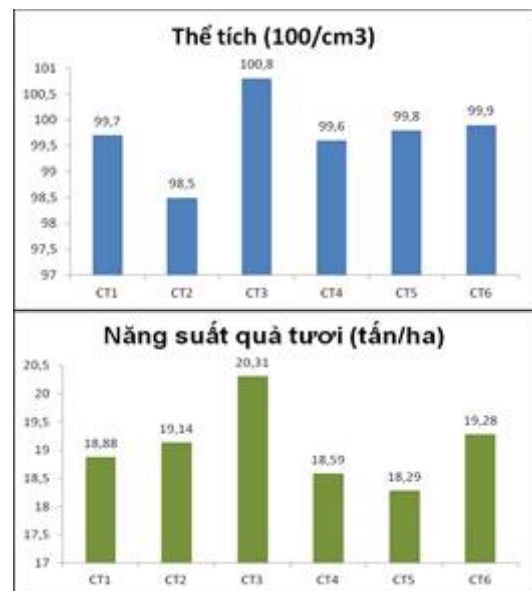
Hình 3: Phân bố kali (đễ tiêu) trong phẫu diện đất ở dạng kali bón khác nhau

Đối với các dạng kali: khi được kết hợp với các dạng N, dạng P đều không thấy sự khác biệt rõ rệt về mức độ phân bố trong đất. Yếu tố tạo nên sự khác biệt về năng suất dưới tác động của dạng phân bón ở đây chủ yếu là về khối

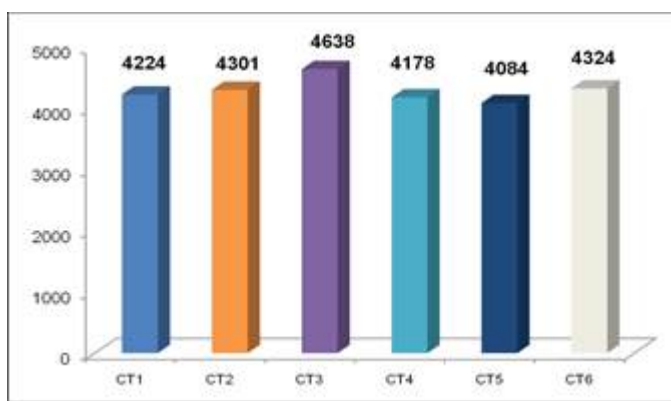
lượng và kích thước quả cà phê, chính vì vậy tạo nên năng suất quả tươi và năng xuất nhân khác nhau, trong khi chỉ số về tỷ lệ tươi/nhân khác nhau không có ý nghĩa.



Biểu đồ 3: Ảnh hưởng của các dạng phân bón qua nước tưới đến các yếu tố cấu thành năng suất của cà phê



Theo dõi năng suất cà phê nhân trên các công thức thử nghiệm khác nhau với các dạng phân bón khác nhau (bảng 8) cho thấy, năng suất cao nhất 4.638 kg/ha trên CT3 (N-ure+P-môn amon phốt phát+ K-KCl), tiếp đến các dạng phân bón khác từ CT2 đến CT6, tuy nhiên sai khác không có ý nghĩa thống kê.



Biểu đồ 4: Ảnh hưởng của các dạng phân bón đến năng suất cà phê

IV. KẾT LUẬN

4.1. Phương pháp tưới nhỏ giọt bù áp, lắp đặt khoảng cách đầu vòi 40 cm hoặc 50 cm (trương ứng 12 đến 16 mắt nhỏ giọt/gốc), tốc độ 1.06 lít/giờ có thể đáp ứng được nhu cầu nước tưới và phù hợp cho cà phê thời kỳ kinh doanh, có thể tiết kiệm được từ 370 - 480 m³/nước/ha/vụ cho cây cà phê, giảm được 80% công lao động tưới nước cho cà phê, với chế độ tưới hiệu quả là từ 150 - 200 lít/gốc cho mùa khô (dựa trên độ ẩm đất điều chỉnh thời gian tưới)

4.2. Dạng phân bón phù hợp sử dụng qua nước tưới cho cây cà phê gồm tổ hợp CT: urê + môn amon phốt phát + kali clorua; đảm bảo độ hòa tan > 95%, không gây tắc nghẽn hệ thống tưới, giảm giá thành và sự phụ thuộc sản phẩm chuyên dụng nhập ngoại; góp phần nâng cao năng suất năm đầu của cà phê từ 10 - 15% so với đối chứng và giảm được 70% công lao động để bón phân cho cà phê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2012. *Báo cáo hiện trạng*

sản xuất, giải pháp phát triển và trồng tái canh cà phê thời gian tới.

- Nguyễn Đăng Minh Chánh và Dave D'Haese, 2003. *Nghiên cứu lượng nước tưới cho cà phê. Kết quả nghiên cứu khoa học.* Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên.
- Nhà xuất bản Thống Kê (2014), *Niên giám thống kê, 2014.*
- Trương Hồng, Trịnh Xuân Hồng, Nguyễn Văn Quảng, Nguyễn Quang Ngọc, 2011. *Thực trạng sử dụng phân bón vô cơ đa lượng cho cà phê Tây Nguyên.*
- Bar-Yosef, B. 1992. *Fertilization under drip irrigation.* In: Fluid Fertilizer, Science and Technology. Ed. by D.A. Palgrave. Marcel Dekker, New York. pp. 285-329.
- 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.

ABSTRACT

**A study on techniques and fertilizer types used in coffee fertigation technology
in Central Highland**

***Nguyen Duc Dung, Nguyen Xuan Lai, Nguyen Quang Hai,
Nguyen Duy Phuong, Nguyen Dinh Thong, Vu Dinh Hoan
Ho Cong Truc, Luong Duc Tri et al.***

Water and fertilizer can increase perennial crop yield such as tea and coffee, in which water may increase the productivity by 25-50%, fertilizer can increase productivity by 10 - 15%. In many developed countries, fertigation technology was studied and also applied for saving water and improving the efficiency of fertilizer use. The practice of combining fertilizer with water irrigated is called fertigation (Bar-Yosef, 1991). Fertigation technology provides excellent opportunity to maximize yield and minimize environmental pollution by increasing fertilizer use efficiency, minimizing fertilizer application and increasing return on the fertilizer invested (Hagin *et al*, 2002). Water and fertilizer efficiency for coffee crop in Vietnam is quite low; water use efficiency reaches 40-60% whereas the efficiency rates of 33-43%; 3-7% and 35-48% for nitrogen, phosphorus and potassium respectively was reported (Ton Nu Tuan Nam, Truong Hong, 1999). The technology of drip irrigation applied in coffee cultivation can save by 370 - 480 m³ /water/ha/season, reduce 80% labor used for watering in which the application of 150-200 liters/plant in dry season based on soil moisture was considered favourable. And, what is more, the suitable fertilizer type used in coffee fertigation was also studied, says, urea + ammonium phosphate + muriate that made the dilution improved, production cost, labour for watering reduced resulting in increasing the productivity of coffee significantly.

Keywords: Fertigation, irrigation, fertilizer application

Người phản biện: GS. TS. Vũ Mạnh Hải