NĂNG SUẤT VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CÂY CÀ PHÊ TRONG MÔ HÌNH ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ TƯỚI NHỎ GIỌT TẠI SƠN LA

Hoàng Thị Thanh Hà[1*], Nguyễn Thị Quyên[1], Lê Thị Thảo[1], Phạm Thu Hà[2]
[1]*Trường Đại học Tây Bắc,*
[2]*Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Sơn La*

TÓM TẮT

Đánh giá năng suất và hiệu quả kinh tế của mô hình thí nghiệm ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt Israel tại xã Chiềng Ban nhằm làm cơ sở mở rộng diện tích tưới cho cây cà phê Sơn La. Theo dõi các chỉ tiêu độ ẩm đất, các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển, các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và hiệu quả kinh tế trên cây cà phê sau cưa đốn 4 năm, trồng với mật độ 2.600 cây/ha, diện tích 1 ha cho mỗi mô hình. Kết quả cho thấy trong mô hình thí nghiệm các chỉ tiêu về độ ẩm đất (55,32%), chỉ số diệp lục (478,22), diện tích lá (50,47 mm^2), số cặp cành mang quả (13,76 cặp cành/cây), số quả/đốt (6,53 quả), khối lượng 100 quả tươi (158,33 g), năng suất cá thể (1,625 kg/cây), năng suất thực thu (3,928 tấn/ha), hiệu quả kinh tế (21,956 triệu đồng) đều tăng cao hơn so với mô hình đối chứng năm 2016. Điều đó chứng tỏ ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt cho cây cà phê đã mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn so với không tưới.

Từ khóa: *Tưới nhỏ giọt, độ ẩm đất, năng suất, cà phê chè, Sơn La*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhu cầu về nước trong sản xuất nông nghiệp do thâm canh tăng vụ và mở rộng diện tích đất canh tác đã đòi hỏi lượng nước sử dụng ngày một nhiều. Điều đó đặt ra cho sản xuất nông nghiệp nhiệm vụ cần thiết áp dụng các biện pháp tưới nước tiết kiệm và hiệu quả cho cây trồng. Hiện nay, trên toàn thế giới có khoảng 3 triệu ha đất trồng cây được áp dụng phương pháp tưới nhỏ giọt/tưới ngầm [1].

Sinh trưởng đặc trưng của cây cà phê chè trong nhiều vùng sản xuất cận nhiệt đới và nhiệt đới là sự ra hoa kém đồng bộ và thời gian thu hoạch kéo dài [4]. Vì vậy, công nghệ tưới nhỏ giọt đã được các nước sản xuất cà phê hàng đầu thế giới áp dụng thành công như Brazil, Colombia... với mục đích điều khiển sự nở hoa đồng loạt, khắc phục hiện tượng xoắn chồi ngọn trong điều kiện khô hạn, thiếu nước và giúp tăng năng suất, chất lượng cà phê. Tưới nước cho cây cà phê là một biện pháp đầy hứa hẹn cho việc gia tăng sản lượng và mở rộng diện tích trồng cà phê tại những vùng được coi là không phù hợp do nguyên nhân thiếu nước [5]. Ưu điểm chính của công nghệ tưới nhỏ giọt là khả năng cung cấp một lượng nước nhỏ với sự phân phối đồng đều, chính vì vậy phương pháp này có khả năng cho hiệu quả tưới cao hơn so với các phương pháp tưới khác. Đối với người trồng cà phê, thuận lợi khác của phương pháp tưới nước là khả năng kết hợp với tưới phân, trên thực tế phương pháp kết hợp này có thể tiết kiệm lượng phân bón đáng kể [5].

Công nghệ tưới nhỏ giọt được đưa vào thí điểm sản xuất thâm canh cà phê Sơn La từ tháng 8/2014 với sự hỗ trợ kỹ thuật của Công ty cổ phần công nghệ tưới Khang Thịnh - đại diện tập đoàn Netafim tại Việt Nam. Từ 6 ha cà phê được thiết kế tưới ban đầu tại xã Chiềng Ban [2], công nghệ tưới nhỏ giọt tiếp tục được thí điểm cho 10 ha cà phê xã Chiềng Cọ và 6,2 ha cà phê xã Phỏng Lái [3]. Việc giải bài toán hiệu quả kinh tế của ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt cho cây cà phê là vấn đề cấp bách đặt ra làm cơ sở mở rộng mô hình tưới nhỏ giọt cho cây cà phê chè Sơn La.

PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

Thí nghiệm được bố trí trên cây cà phê chè sau cưa đốn cải tạo 4 năm, mật độ 2.600 cây/ha tại xã Chiềng Ban – huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La. Mô hình thí nghiệm (Mô hình tưới nhỏ giọt) và mô hình đối chứng có diện tích 1 ha/1 mô hình. Trên mỗi mô hình chọn 5

[*] *Tel: 0982 303481, Email: hoanghatbu@gmail.com*

điểm theo đường chéo góc, đeo thẻ theo dõi 30 cây/điểm.

Chăm sóc: Mô hình thí nghiệm bắt đầu tưới nước từ tháng 2/2016 và kết thúc tưới tháng 10/2016. Tưới 7 m^3 nước/1 giờ, tưới 4 giờ/ lần, 1 tuần/1 lần. Tưới phân bón hòa tan từ tháng 4 đến đầu tháng 10/2016. Tưới phân hòa tan 2 lần/ tháng với tổng lượng phân hòa tan cho 1 ha gồm: 360 kg ure (46:0:0), 64 kg MAP (12:61:0), 320 kg kaliclorua (0:0:61). Lượng phân bón cho 1 ha mô hình đối chứng là 740 kg phân bón đầu trâu NPK (13:13:13:TE), chia 2 lần bón vào cuối tháng 4 và tháng 7 trong năm.

Chỉ tiêu đánh giá: Các chỉ tiêu sinh trưởng phát triển đánh giá vào giai đoạn quả trưởng thành. Diện tích lá được đo bằng máy YMJ-A, chỉ số diệp lục được đo bằng máy CM 1000, đo 9 lá/3 tầng tán/1 cây, đo trên các lá trưởng thành. Đo độ ẩm đất bằng máy Takemura DM-15, định kỳ 7 ngày 1 lần, đo 9 điểm trong 1 ô, 5 ô/ 1ha cà phê đánh giá. Cân khối lượng 100 quả bằng cân kỹ thuật Mettler Toledo, cân 3 mẫu/ô thí nghiệm. Chỉ tiêu số đốt mang quả và số quả/đốt được đánh giá qua đo đếm 5 cành/cây, tổng 150 cây/ 1ha. Thu quả qua các lứa hái của 30 cây/ô để tính năng suất cá thể. Năng suất thực thu tính tổng năng suất các lứa thu hái của 1 ha. Định kỳ hàng tuần điều tra sự xuất hiện của các loài sâu bệnh hại, đánh giá tỉ lệ rụng quả do bệnh thán thư gây ra theo QCVN 01-38: 2010 ban hành tại thông tư số 71/BNN&PTNT. Hiệu quả kinh tế tính bằng tổng thu trừ tổng chi phí về phân bón, điện năng tiêu thụ, thuốc bảo vệ thực vật....

Xử lý số liệu bằng phần mềm IRRISTAT 4.3.

KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ

Diễn biến độ ẩm đất trong mô hình đánh giá

Phương pháp tưới nước cho cây cà phê chè Sơn La được áp dụng từ tháng 2 đến tháng 10. Trong đó từ tháng 4 trở đi tiến hành tưới nước kết hợp phân bón hòa tan để nuôi quả. Lượng nước tưới sẽ được điều chỉnh dựa theo lượng mưa trong mỗi tháng. Khoảng thời gian từ tháng 11 đến tháng 2 năm sau là thời gian xiết nước để gây hạn, thúc đẩy quá trình phân hóa mầm hoa cho cây cà phê, sau đó tưới nước để thúc hoa nở rộ.

Tổng có 31 lần tưới với lượng nước tưới 749 m^3 đã giúp duy trì độ ẩm đất trồng cà phê tại mô hình thí nghiệm đạt trung bình 55,32%, luôn cao hơn mô hình đối chứng qua các tháng theo dõi.

Sinh trưởng phát triển cây cà phê trong mô hình đánh giá

Sự khác biệt về sinh trưởng phát triển cây cà phê biểu hiện rõ ràng giữa mô hình thí nghiệm và mô hình đối chứng. Cây cà phê được tưới nước và phân bón theo công nghệ Israel có cành cấp I vươn dài, bộ lá xanh khỏe và dầy, bản lá to.

Bảng 1. *Độ ẩm đất trong các mô hình đánh giá năm 2016*

Tên mô hình	Độ ẩm đất trung bình (%)								Số lần tưới	Lượng nước (m^3)
	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	TB		
MH thí nghiệm	25,93	38,05	64,32	74,58	70,18	67,43	46,75	55,32	31	749
MH đối chứng	24,78	27,96	45,92	72,69	67,04	58,20	30,25	46,69	0	0

Bảng 2. *Một số chỉ tiêu sinh trưởng phát triển cây cà phê trong các mô hình đánh giá*

Tên mô hình	Chiều cao cây (cm)	Đường kính thân (cm)	Số cặp cành cấp I/cây	Chiều dài cành cấp I (cm)	Chỉ số diệp lục (0 - 999)	Diện tích lá (mm^2)
MH thí nghiệm	161,32	4,25	24,78	86,54	478,22	50,47
MH đối chứng	164,11	4,12	23,05	67,81	420,14	43,65

Các chỉ tiêu đường kính thân, số cặp cành cấp I, chiều dài cành cấp I, chỉ số diệp lục cũng như diện tích lá ở mô hình thí nghiệm tăng cao hơn so với mô hình đối chứng. Điều này cho thấy việc cung cấp dinh dưỡng dưới dạng hòa tan và rải đều trong các tháng đã có tác động thúc đẩy quá trình sinh trưởng sinh dưỡng trên cây cà phê, từ đó thúc đẩy quá trình quang hợp, tổng hợp và tích lũy chất khô vào quả, làm tiền đề tăng năng suất và chất lượng quả.

Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây cà phê trong mô hình đánh giá

Trên cây cà phê chè chiều dài cành cấp I, số đốt mang quả, số quả/ đốt tỉ lệ thuận với năng suất quả/ cây. Mô hình thí nghiệm tăng 3,58 cặp cành mang quả/cây; 2,09 đốt mang quả/cành; 1,96 quả/ đốt và 10,16 g/100 quả tươi so với mô hình đối chứng.

Bảng 3. *Các yếu tố cấu thành năng suất cây cà phê tại các mô hình đánh giá*

Tên mô hình	Số cặp cành mang quả/cây	Số đốt mang quả/cành	Số quả/ đốt	KL 100 quả tươi (g)	KL 100 nhân khô (g)	TL cà phê thóc ướt (%)
MH Thí nghiệm	13,76	9,30	6,53	158,33	14,98	40,79
MH Đối chứng	10,18	7,21	4,57	148,17	14,30	34,37
$\lvert \overline{x} \rvert$	*3,58*	*2,09*	*1,96*	*10,16*	*0,68*	*6,42*
$LSD_{0.05}$	1,058	1,76	0,41	30,27		
CV%	2,8	6,2	2,2	5,7		

Mặc dù khối lượng 100 quả có sai khác không có ý nghĩa nhưng các chỉ tiêu về số cặp cành mang quả trên cây, số đốt mang quả trên cành, số quả trên đốt đều cho sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Điều đó chứng tỏ việc áp dụng biện pháp kỹ thuật tưới nước cho cây cà phê đã tác động tích cực đến các yếu tố cấu thành năng suất cây.

Bảng 4. *Năng suất và chất lượng cà phê tại các mô hình đánh giá*

Tên mô hình	NS cá thể (kg/cây)	NS lý thuyết (tấn/ha)	NS thực thu (tấn/ha)	Tăng so đối chứng (%)	Tỉ lệ nhân/sàng (%)			
					sàng 18	sàng 16	sàng 14	sàng 13
MH thí nghiệm	1,625	4,225	3,928	115,43	50,72	33,35	13,04	2,89
MH đối chứng	1,124	2,922	2,545	100	45,32	38,42	13,79	2,47
$\lvert \overline{x} \rvert$	*0,501*	*1,303*	*1,383*	*15,43*	*5,4*	*-5,07*	*-0,75*	*0,42*
$LSD_{0.05}$	0,24		0,78					
CV%	5,2		7,0					

Mặc dù năng suất cà phê năm 2016 ở mức thấp so với các năm, tuy nhiên năng suất ở mô hình thí nghiệm vẫn cao hơn so với mô hình đối chứng. Năng suất cá thể tăng 0,501 kg/cây, năng suất thực thu tăng 1,383 tấn/ha (tăng 15,43% so với mô hình đối chứng), sự sai khác về năng suất giữa mô hình thí nghiệm và mô hình đối chứng hoàn toàn có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%. Quả trên cây cà phê trong mô hình đối chứng khi chín có màu sắc đỏ đều, vỏ bóng và căng mịn. Nhân có kích thước lớn nên tỉ lệ nhân/sàng 18 tăng 5,4% so với đối chứng, trong khi tỉ lệ nhân/sàng số 16 và 14 giảm hơn so với đối chứng. Điều đó chứng tỏ việc áp dụng công nghệ tưới nhỏ giọt đã mang lại hiệu quả tăng năng suất và chất lượng cảm quan rõ rệt trên cây cà phê Sơn La.

Tình hình sâu bệnh hại cây cà phê trong các mô hình đánh giá

Năm 2016 thành phần sâu hại cây cà phê tại mô hình thí nghiệm và mô hình đánh giá gồm 10 loài thuộc 5 bộ. Trong đó bộ cánh đều có số loài xuất hiện nhiều nhất là 5 loài, phổ biến trong bộ này là các loài rệp. Ngoài ra Mọt đục quả thuộc bộ cánh cứng và Bọ xít muỗi thuộc bộ cánh nửa cũng xuất hiện và gây hại trên cây cà phê. Giữa mô hình thí nghiệm và mô hình đối chứng đều xuất hiện 10 loài sâu gây hại với mức độ phổ biến có sự sai khác không đáng kể.

Bảng 5. *Thành phần sâu hại cà phê tại các mô hình đánh giá năm 2016*

STT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Bộ /họ	Bộ phận bị hại	MĐPB MH đối chứng	MĐPB MH thí nghiệm
I	***Bộ cánh vảy (Lepidoptera)***					
1	Sâu róm	*Euproctis pseudoconspersa* Strand	*Lymantriidae*	Lá	-	-
II	***Bộ cánh cứng (Coleoptera)***					
2	Sâu đục thân mình trắng	*Xylotrechus quadripes* Chevrolat	*Cerambycidae*	Thân, cành	+	+
3	Mọt đục quả	*Stephanoderes hampei* Fer.	*Scolytidae*	Quả	++	+
III	***Bộ cánh đều (Homoptera)***					
4	Rệp mềm xanh	*Coccus viridis* Green	*Coccidae*	Cành, lá, quả	++	++
5	Rệp sáp mềm nâu	*Coccus hesperidum* Linnaeus	*Coccidae*	Cành, lá, quả	++	++
6	Rệp sáp hình bán cầu	*Saissetia coffeae* Walker	*Coccidae*	Cành, lá, quả	++	++
7	Rệp muội nâu	*Toxoptera aurantii*	*Aphididae*	Cành, lá, quả	+	+
8	Ve sầu	*Chưa định danh*	*Cicadidae*	Rễ	++	+
V	***Bộ mối (Isoptera)***					
9	Mối	*Macrotermes* sp.	*Termitidae*	Rễ, thân	-	-
VI	***Bộ cánh nửa (Hemiptera)***					
10	Bọ xít muỗi	*Helopeltis theivora* Waterh	*Miridae*	Chồi búp	++	+

- rất ít (0-5% số lần bắt gặp) *+ bắt gặp ít (6-25% số lần bắt gặp)*

++ bắt gặp trung bình (26-50% số lần bắt gặp) *+++ bắt gặp nhiều nhất (> 50% số lần bắt gặp)*

Thành phần bệnh hại trong mô hình đối chứng và mô hình thí nghiệm đều xuất hiện bệnh đốm mắt cua (*Cercospora coffeicola)*, bệnh thán thư (*Colletotrichum* sp.) và bệnh chùn ngọn cà phê do thiếu Bo. Trong đó, bệnh thán thư xuất hiện ở mức độ phổ biến trên cây cà phê chè Sơn La và có thể chịu ảnh hưởng nhiều bởi yếu tố độ đất, độ ẩm không khí. Năm 2016 bệnh thán thư xuất hiện không chỉ gây hại trên cành, quả, mà còn gây rụng quả trên cây cà phê.

Bảng 6. *Diễn biến tỉ lệ rụng quả do bệnh thán thư (Colletotrichum* sp.*) gây hại trên cây cà phê (%)*

Thời gian	MH đối chứng		MH thí nghiệm	
	Tỉ lệ quả rụng tự nhiên	Tỉ lệ quả rụng do bệnh thán thư	Tỉ lệ quả rụng tự nhiên	Tỉ lệ quả rụng do bệnh thán thư
20/5	4,48	2,90	5,82	2,19
24/6	13,08	8,00	15,68	9,59
22/7	38,63	20,25	32,81	14,57
26/8	44,70	22,69	36,25	16,90
23/9	54,51	25,66	46,11	19,86
21/10	56,91	27,56	48,64	21,06

Hiện tượng rụng quả bắt đầu xuất hiện ở giai đoạn quả non và kéo dài đến khi thu hoạch quả chín. Trong các loại quả bị rụng có cả quả rụng do bệnh thán thư và quả rụng do hiện tượng sinh lý trên cây. Kết quả cho thấy tỉ lệ rụng quả do sinh lý cây cao hơn gấp đôi so với tỉ lệ quả rụng quả do bệnh thán thư. Tỉ lệ rụng quả do bệnh thán thư có sự chênh lệch giữa mô hình thí nghiệm và mô hình đối chứng, đạt 27,56% ở mô hình đối chứng và 21,06% ở mô hình thí nghiệm trước khi thu hoạch. Kết quả này cho thấy việc áp dụng kỹ thuật tưới nước kết hợp phân bón hòa tan có tác dụng hạn chế hiện tượng rụng quả trên cây cà phê.

Bảng 7. *Hiệu quả kinh tế của các mô hình tại 3 địa điểm đánh giá*

Mô hình	Năng suất (kg/ha)	Giá bán (đ/kg)	Tổng thu (đ)	Tổng chi (đ)	Hiệu quả kinh tế (đ)	Tăng so với đối chứng (đ)
MH thí nghiệm	3.928	9.500	37.316.000	15.360.000	21.956.000	9.611.000
MH đối chứng	2.545	9.000	22.905.000	10.560.000	12.345.000	0

Hiệu quả kinh tế cây cà phê trong các mô hình đánh giá

Mô hình thí nghiệm có quả chín với kích thước đồng đều, màu sắc đẹp nên giá bán đạt cao hơn so với quả trong mô hình đối chứng là 500 đ/kg. Vì vậy tổng thu từ mô hình thí nghiệm đạt 37,316 triệu đồng, tăng 14,411 triệu so với mô hình đối chứng.

Trong mô hình thí nghiệm, ngoài chi phí 10 triệu đồng tiền phân bón, mô hình còn chi phí thêm về tiền điện (4,8 triệu đồng) và thuốc bảo vệ thực vật (0,56 triệu đồng). Vì vậy, tổng chi từ mô hình thí nghiệm cao hơn mô hình đối chứng là 4,80 triệu đồng. Tuy nhiên, do tổng thu từ mô hình thí nghiệm cao hơn mô hình đối chứng 14,411 triệu đồng nên hiệu quả kinh tế tăng 9,611 triệu đồng so với mô hình đối chứng.

KẾT LUẬN

Ứng dụng biện pháp tưới nhỏ giọt theo công nghệ Israel cho cây cà phê chè không chỉ giúp tăng độ ẩm đất, tăng sinh trưởng phát triển, tăng năng suất mà còn tăng hiệu quả kinh tế. Năm 2016, năng suất cà phê chè ở mô hình thí nghiệm tăng 1,383 tấn/ha, hiệu quả kinh tế tăng 9,611 triệu đồng/ha so với mô hình đối chứng không tưới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Anh Tuấn (2009), *Giáo trình Hệ thống tưới – tiêu*, Trường Đại học Cần Thơ, tr. 58.

2. Ủy ban nhân dân huyện Mai Sơn (2014), *Báo cáo ứng dụng công nghệ tưới nhỏ giọt trên cây cà phê tại xã Chiềng Ban, huyện Mai Sơn*.

3. Ủy ban nhân dân huyện Thuận Châu (2015), *Báo cáo tình hình triển khai thực hiện xây dựng mô hình thí điểm tưới nhỏ giọt cà phê theo công nghệ của Israel tại xã Phổng Lái, huyện Thuận Châu*

4. Carlos H. Crisost, David A. Grantz and Meinzer F. C. (1992), "Effects of water deficit on flower opening in coffee (Coffea arabica L.)", *Tree Physiology*, 10, pp. 127-139.

5. Gleice A. de Assis Myriane S. Scalco, Rubens J. Guimarães, Alberto Colombo, Anderson W. Dominghetti, Nagla M. S. de Matos (2014), "Drip irrigation in coffee crop under different planting densities: Growth and yield in southeastern Brazil", *Ambient Campina Grande*, Vol. 18 no. 11, ISSN 1807-1929, pp. 1116-1123.

SUMMARY

PRODUCTIVITY AND ECONOMICS EFFECTIVITY OF THE COFFEE PLANTING MODEL IN SON LA BY APPLYING DRIPPING TECHNOLOGY

Hoang Thi Thanh Ha[1*], Nguyen Thi Quyen[1], Le Thi Thao[1], Pham Thu Ha[2]

[1]Tay Bac university, [2]Son La Department of Science and Technology

Assessment on the productivity and economics effectivity of the experimental model by applying Israel dripping system in Chieng Ban commune motivate to expand the dripped coffee area in Son La. The researcher observing the coffee plants in each 1 hectare model after 4-year pruning, 2,600 trees per hectares density by the critera releavant to soil moisture, growth, productivity creating element, produtivity and economics effectivity. The result of experiment shows that the criteria including soil moisture (55.32%), chlorophyll index (478.22), leaves areas (50.47 mm^2), the number of berry bearing branches (13.76 pairs/tree), the number of berry/knot (6.53 berries), the weight of 100 fresh fruit (158.33 g), individual yield (1.625 kg/plant), yield (3.928 ton/ha), economics effectivity (21.956 million VND) increase better comparing to control model in 2016. This proves that applying dripping technology into coffee plant is the more effective economics than non-applying.

Keywords: *Drip irrigation, soil moisture, yield, Arabica, Son La*

Ngày nhận bài:08/8/2017; Ngày phản biện: 01/9/2017; Ngày duyệt đăng: 31/10/2017

[*] *Tel: 0982 303481, Email: hoanghatbu@gmail.com*