

NGHIÊN CỨU TƯỚI NƯỚC VÀ KỸ THUẬT TỈA CÀNH THÍCH HỢP CHO CÂY CA CAO

Trương Hồng¹, Nguyễn Thị Ngọc Hà¹, Võ Thị Thu Vân¹, Hoàng Hải Long¹

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp Tây Nguyên

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu tưới nước cho vườn ca cao kinh doanh tại Đắk Lắk từ năm 2012 – 2014 cho thấy tưới nước có tác dụng tốt đến các chỉ tiêu cấu thành năng suất như tăng tỷ lệ đậu quả, tăng trọng lượng hạt và hạn chế tỷ lệ rụng quả. Công thức không tưới tỷ lệ rụng quả cao nhất (46,93%). Tưới nước cũng góp phần làm tăng số quả/cây. Công thức tưới tiết kiệm 100 lít/gốc/lần với chu kỳ 15 ngày có trọng lượng hạt đạt cao nhất (132,42g/100 hạt); công thức đối chứng không tưới có trọng lượng 100 hạt là thấp nhất (122,91 g/100 hạt). Áp dụng phương pháp tưới tiết kiệm với lượng nước 100 lít/gốc/lần, chu kỳ 15 ngày 1 lần thì năng suất ca cao đạt cao nhất (1,17 tấn/ha), hiệu quả kỹ thuật tăng 91%. Kết quả nghiên cứu tại Bình Phước cho thấy, tưới nước thích hợp trong mùa khô góp phần làm tăng năng suất ca cao từ 4,96 – 37,14%. Lượng nước tưới thích hợp để năng suất ca cao đạt cao nhất là 75 lít/gốc/lần chu kỳ 10 ngày/lần tưới bằng phương pháp tưới tiết kiệm. Kết quả nghiên cứu tạo hình cho thấy tỉa cành, tạo tán thích hợp giúp hạn chế rụng quả, giảm tác hại của bọ xít muỗi và bệnh thối quả ca cao.

Từ khóa: Ca cao, năng suất, tưới tiết kiệm, tỉa cành

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây ca cao là cây trồng ưa bóng đồng thời khá nhạy cảm với điều kiện khô hạn, tưới nước và tạo hình là điều cần thiết, đặc biệt là ở những vùng trồng có mùa khô kéo dài từ 3 - 6 tháng. Tuy nhiên các nghiên cứu về tưới nước và tỉa cành tạo tán trên cây ca cao thì chưa được nghiên cứu nhiều.

Trong sản xuất ca cao, các phương pháp tưới thường được sử dụng là tưới phun mưa, tưới gốc. Kỹ thuật tưới nhỏ giọt được đánh giá cao về khả năng tiết kiệm nước nhưng chưa được ứng dụng trong sản xuất ca cao. Bên cạnh đó, trong quá trình canh tác nếu việc tỉa cành tạo tán không thích hợp, cây ca cao quá rậm rạp, độ sáng trong tán cây không đảm bảo sẽ ảnh hưởng đến ra hoa, đậu quả, là môi trường thuận lợi cho sâu hại và nấm bệnh phát triển gây hại, đặc biệt là nấm gây thối quả, bọ xít muỗi. Các vấn đề trên đã làm giảm năng suất, chất lượng sản phẩm, giảm thu nhập của người trồng ca cao.

Chính vì vậy “Nghiên cứu tưới nước và kỹ thuật tỉa cành thích hợp cho cây ca cao” là cần thiết nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nước tưới và hạn chế được tác hại của nấm bệnh, bọ xít muỗi, tạo điều kiện cho cây ca cao sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao, ổn định.

II. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

Vườn ca cao kinh doanh 10 năm tuổi, trồng các giống TD3, TD5, TD6.

2.2. Địa điểm

2.2.1. Thí nghiệm tưới nước

- Tại Đắk Lắk : Tại Viện Khoa học Kỹ thuật Nông lâm nghiệp Tây Nguyên, Hòa Thắng, Buôn Ma Thuột, Đắk Lắk.

Thí nghiệm được bố trí trên vườn ca cao trồng thuần trên đất bazan, mật độ 1.100 cây/ha (khoảng cách 3m x 3m).

- Tại Bình Phước: thí nghiệm được bố trí trên vườn ca cao trồng thuần trên đất xám Granit. Mật độ trồng cây ca cao: 3m x 3m, tương đương 1.111 cây/ha.

Thời gian thí nghiệm: từ 2012 - 2013.

2.2.2. Thí nghiệm tạo hình

- Tại Đắk Lắk: thí nghiệm được bố trí trên vườn ca cao trồng thuần trên đất bazan, mật độ 1.100 cây/ha.

- Tại Bình Phước: thí nghiệm được bố trí trên vườn ca cao trồng xen dưới tán điều trên đất bazan. Mật độ cây điều: 138 cây/ha; mật độ ca cao: 1.000 cây/ha.

- Tại Bến Tre: thí nghiệm được bố trí trên vườn ca cao trồng xen dưới tán dừa trên đất phù sa ven biển. Mật độ cây dừa: 156 cây/ha; mật độ ca cao 450 cây/ha.

* Thời gian thí nghiệm: 2012 - 2014.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

* Thí nghiệm tưới nước

- Tại Đắc Lắc

Công thức	Lần tưới	
	Lượng nước (lít)	Chu kỳ (ngày)
CT1 (Tưới gốc)	200	30
CT2 (Tưới tiết kiệm)	100	15
CT3 (Tưới tiết kiệm)	100	20
CT4 (Tưới tiết kiệm)	100	30
CT5 (Đ/c)	Không tưới nước	

+ Thí nghiệm bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại.

+ Kỹ thuật tưới: tưới nhỏ giọt tại gốc với lưu lượng 50 lít nước/giờ

+ Quy mô thí nghiệm: Mỗi ô cơ sở gồm 28 cây ca cao, diện tích thí nghiệm (kể cả bảo vệ) là 0,5 ha.

- Tại Bình Phước

Công thức	Lần tưới	
	Lượng nước (lít)	Chu kỳ (ngày)
CT1	50	10
CT2	50	15
CT3	75	10
CT4	75	15
CT5 (Đ/c)	Không tưới nước	

+ Thí nghiệm bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần nhắc lại.

+ Biện pháp kỹ thuật canh tác: Bón 160g N; 85g P₂O₅ và 120g K₂O/cây, bón 3 lần/năm; phun phòng trừ bệnh thối quả 4 lần trong mùa mưa.

+ Quy mô thí nghiệm: Mỗi ô cơ sở 25 cây ca cao, diện tích thí nghiệm (kể cả bảo vệ) là 0,5 ha.

* Thí nghiệm tạo hình

Công thức	Phương pháp tỉa cành
CT1 (Đ/c)	Không tỉa
CT2	Tỉa cành để 20% ánh sáng đi qua
CT3	Tỉa cành để 40% ánh sáng đi qua
CT4	Tỉa cành để 60% ánh sáng đi qua

* Thí nghiệm bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại.

50cm). Đếm hoa trên các đoạn cành của từng cây đã được cố định. Sau khi hoa nở 20-25 ngày sẽ đếm số quả mới hình thành trên những cành cố định này.

* Quy mô thí nghiệm: Mỗi ô cơ sở gồm 24 cây ca cao, diện tích thí nghiệm (kể cả bảo vệ) là 0,5 ha.

2.3.2. Phương pháp theo dõi

- Tỷ lệ đậu quả: Cố định 15 cây/công thức, 2 đoạn cành/cây theo 2 hướng (đoạn cành

- Tỷ lệ rụng quả: Theo dõi số quả trên đoạn cành đã đánh dấu khi theo dõi tỷ lệ đậu trong suốt mùa tăng trưởng quả để tính tỷ lệ rụng quả.

- Sâu bệnh hại chính:
 - + Bọ xít muỗi: cố định 15 cây/công thức, theo dõi tỷ lệ bọ xít muỗi gây hại trên quả ca cao, vào các tháng 8, 10 và 12.
 - + Bệnh thối trái: cố định 15 cây/công thức, theo dõi tỷ lệ quả bệnh sau khi ca cao đậu quả vào các tháng 8, 10 và 12.
- Năng suất: theo dõi năng suất thực thu theo ô ở cả 2 vụ trong năm để quy ra năng suất/ha.

2.3.3. Phương pháp xử lý thống kê

- Xử lý bằng phần mềm Excel và SAS
- Số liệu % được chuyển đổi sang \sqrt{x} trước khi xử lý thống kê.

Các biện pháp kỹ thuật chăm sóc khác đều thực hiện theo khuyến cáo áp dụng tại địa phương.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu tưới nước cho cây ca cao

3.1.1. Ảnh hưởng của tưới nước đến tỷ lệ đậu và rụng quả ca cao tại Đắk Lắk

Bảng 1. Tỷ lệ đậu quả của cây ca cao tại Đắk Lắk

Công thức	Tỷ lệ quả đậu (%)				Tỷ lệ quả rụng (%)			
	2012	2013	2014	TB	2012	2013	2014	TB
1	16,32a	5,08ab	8,27a	9,89a	45,94a	34,34b	38,14b	39,47ab
2	14,73a	6,71a	9,50a	10,31a	39,27a	37,12b	39,92b	38,77b
3	13,72a	3,01b	8,91a	8,55a	43,80a	38,31b	39,34b	40,48ab
4	12,17a	6,11a	6,11b	8,13a	38,56a	35,76b	41,00b	38,44b
5	9,17a	4,37ab	5,44b	6,33a	47,08a	45,37a	48,33a	46,93a
TB	13,22	5,06	7,65	8,64	42,93	38,18	41,35	40,82

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở xác suất 99,95% theo Duncan;

Tỷ lệ đậu quả trung bình dao động từ 6,33% đến 10,31%, công thức tưới tiết kiệm 100 lít/gốc với chu kỳ 15 ngày một lần có tỷ lệ đậu quả cao nhất, 10,31%, nguyên nhân do độ ẩm trong đất duy trì ổn định và phù hợp cho cây ca cao đang thời kỳ thụ phân, đậu quả. Công thức không tưới tỷ lệ đậu quả thấp nhất 6,33% do đất khô (độ ẩm đất khoảng 26,9 %) làm cho cây khó khăn trong việc huy động nước từ đất đáp ứng cho yêu cầu sinh lý, sinh hóa và thụ phân của cây. Tuy nhiên, sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả cho thấy tưới nước có tác dụng tốt trong việc hạn chế tỷ lệ rụng quả của ca cao và sai khác là có ý nghĩa trong thống kê công thức không tưới tỷ lệ rụng quả cao nhất 46,93% do độ ẩm đất thấp, cây không huy động được nước đáp ứng cho các quá trình sinh lý cũng như hấp thu dinh dưỡng để nuôi quả. Các công thức có tưới nước tỷ lệ rụng quả dao động từ 38,44 - 40,48%, trong đó công thức tưới 100 lít chu kỳ 15 ngày và chu kỳ 30 ngày

có tỷ lệ rụng quả thấp nhất có ý nghĩa so với công thức không tưới.

3.1.2. Ảnh hưởng của tưới nước đến tỷ lệ đậu và rụng quả ca cao tại Bình Phước

Công thức tưới với lượng 75 lít/lần chu kỳ 10 ngày có tỷ lệ đậu quả cao nhất 5,81% không có ý nghĩa so với các công thức 4 tưới 75 lít chu kỳ 15 ngày nhưng lại có ý nghĩa so với các công thức khác. Công thức không tưới có tỷ lệ đậu quả là 4,43% cao hơn công thức 1 và thấp hơn có ý nghĩa so với các công thức còn lại. Công thức 1 tưới với lượng nước 50 lít chu kỳ 10 ngày có tỷ lệ đậu thấp nhất có ý nghĩa so với các công thức khác.

Về tỷ lệ rụng quả, công thức không tưới có tỷ lệ rụng cao nhất 63,28% và có ý nghĩa so với các công thức có tưới nước. Các công thức có tưới nước tỷ lệ rụng quả giao động từ 42,24 - 52,60%, trong đó công thức tưới 75 lít chu kỳ 10 ngày có tỷ lệ rụng quả thấp nhất có ý nghĩa so với công thức 4, tuy nhiên không có ý nghĩa thống kê so với công thức 1 và 2.

Bảng 2. Tỷ lệ đậu quả và rụng quả của cây ca cao tại Bình Phước

Công thức	Chỉ tiêu theo dõi					
	Tỷ lệ quả đậu (%)			Tỷ lệ quả rụng (%)		
	2012	2013	TB	2012	2013	TB
1	3,66b	3,78b	3,72d	34,27a	60,97b	47,62bc
2	4,41ab	5,88a	5,14b	25,79a	65,29b	45,54bc
3	5,31a	6,30a	5,81a	26,45a	58,03b	42,24c
4	5,40a	5,35a	5,38ab	36,57a	68,63b	52,60b
5	5,04a	3,83b	4,43c	40,29a	86,26a	63,28a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở xác suất 99,95% theo Duncan;

3.1.3. Ảnh hưởng của tưới nước đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

3.1.3.1. Ảnh hưởng của tưới nước đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất tại Đắk Lắk

Các yếu tố cấu thành năng suất có sự chênh lệch đáng kể giữa các công thức có tưới nước so với công thức không tưới như số quả/cây của công thức tưới lượng nước 100 lít/gốc chu kỳ 15 ngày/lần là cao nhất (24,42 quả/cây) và thấp nhất là công thức không tưới chỉ 13,22 quả/cây.

Kết quả trung bình 3 năm cho thấy sự biến động của chỉ tiêu trọng lượng 100 hạt là không lớn, dao động từ 122,91 - 132,42 g/100 hạt và công thức tưới tiết kiệm lượng nước 100 lít/gốc, chu kỳ 15 ngày/lần có trọng lượng đạt cao nhất; công thức đối chứng không tưới có trọng lượng 100 hạt là thấp nhất. Số hạt/quả của các công thức trung bình từ 31,9 - 34,5 hạt/quả và không thấy có sự sai khác có ý nghĩa trong chỉ tiêu này; các công thức có tưới thì số hạt/quả có xu hướng cao hơn so với công thức không tưới.

Bảng 3. Ảnh hưởng của tưới nước đến năng suất của cây ca cao

Công thức	Năng suất hạt khô (tấn/ha)			
	2012	2013	2014	TB
1	0,83	0,95	1,04	0,94
2	1,16	1,19	1,17	1,17
3	0,82	0,85	0,94	0,87
4	0,70	0,71	0,88	0,76
5	0,52	0,53	0,79	0,61
Trung bình	0,81	0,85	0,96	0,87
LSD.05	0,053	0,092	0,12	0,04

Công thức tưới với lượng nước 100 lít/gốc, chu kỳ 15 ngày/lần năng suất thu được cao nhất 1,17 tấn/ha, sai khác này có ý nghĩa trong thống kê so với đối chứng. Việc tăng năng suất ca cao ở công thức có tưới nước, đặc biệt là công thức 2 là do tỷ lệ rụng quả giảm; số quả/cây cao, trọng lượng hạt lớn.

Trung bình số quả/cây cao nhất ở công thức 4 (tưới 75 lít chu kỳ 15 ngày/lần) 39,06

quả không có ý nghĩa so với công thức tưới 75 lít chu kỳ 10 ngày 38,64 quả, tuy nhiên có ý nghĩa so với các công thức còn lại. Công thức 1 có số quả trên cây là thấp nhất 33,64 quả/cây.

Số quả/kg hạt tại công thức 1 và 5 cao hơn, đồng thời kết quả phân tích cũng cho thấy trọng lượng 100 hạt tại hai công thức này thấp hơn so với các công thức thí nghiệm khác, do đó kết quả về năng suất cũng thấy rõ ở hai

công thức này là thấp hơn có ý nghĩa so với các công thức còn lại.

Số hạt/quả tại công thức 3 là cao nhất có ý nghĩa so với công thức 4 và 5 nhưng không có ý nghĩa so với công thức 1 và 2.

Công thức 3 có trọng lượng 100 hạt và năng suất hạt khô là cao nhất có ý nghĩa so với công thức 1 và 5, không có ý nghĩa so với công thức 3 và 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tưới nước đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất ca cao tại Bình Phước

Năm	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi				Năng suất hạt khô (tấn/ha)
		Số quả/cây (quả)	Số quả/kg hạt (quả)	Số hạt/quả (hạt)	P ₁₀₀ hạt (g)	
2012	1	34,47b	28,27ab	36,31b	98,00bc	1,23b
	2	34,62b	21,97c	39,26a	111,73a	1,58a
	3	39,37ab	24,62bc	36,25b	108,21ab	1,60a
	4	41,27a	25,30bc	34,33bc	110,60a	1,63a
	5	34,94b	30,28a	32,33c	96,43c	1,16b
	LSD.05	5,08	3,77	2,52	10,75	0,13
2013	1	32,80c	27,72ab	34,40ab	89,62b	1,32b
	2	34,28bc	23,54c	34,00b	86,63b	1,62a
	3	37,91a	24,49c	38,07a	100,83a	1,72a
	4	36,85ab	25,52bc	36,07ab	93,00ab	1,61a
	5	32,78c	28,72a	37,13ab	91,00b	1,27b
	LSD.05	3,46	2,25	4,04	8,47	0,19
Trung bình	1	33,64b	27,99ab	35,36ab	93,81b	1,27b
	2	34,45b	22,75c	36,63ab	99,18ab	1,60a
	3	38,64a	24,56c	37,16a	104,52a	1,66a
	4	39,06a	25,41bc	35,20b	101,80ab	1,62a
	5	33,86b	29,50a	34,73b	93,72b	1,21b
	LSD.05	3,13	2,75	1,92	8,56	0,14

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở xác suất 99,95% theo Duncan;

3.2. Nghiên cứu về tia cành cho cây ca cao

3.2.1. Ảnh hưởng của tia cành đến tỷ lệ đậu và rụng quả

Tại Đắk Lắk và Bình Phước công thức tia 40% có tỷ lệ đậu quả cao nhất, tuy nhiên tỷ lệ đậu quả giữa các công thức thí nghiệm ở Bình Phước là không khác nhau. Ở Bến Tre công thức tia 40% có tỷ lệ đậu quả cao nhất có ý nghĩa.

Về tỷ lệ rụng quả, tại Đắk Lắk công thức tia 60% có tác dụng tốt hơn trong việc hạn chế tỷ lệ quả rụng so với các công thức khác và sự khác biệt này là có ý nghĩa. Tại Bình Phước và Bến Tre kết quả cho thấy tỷ lệ rụng quả ở công thức tia 60% có xu hướng cao hơn công thức 40% ánh sáng xuyên qua, song sự sai khác là không có ý nghĩa thống kê. Các công thức có tia cành thì tỷ lệ rụng quả giảm có ý nghĩa so với đối chứng.

Bảng 5. Tỷ lệ đậu quả và rụng quả của cây ca cao

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi					
		Tỷ lệ đậu quả (%)			Tỷ lệ rụng quả (%)		
		2012	2013	TB	2012	2013	TB
Bến Tre	1	47,49a	28,12a	37,80b	53,28a	47,43a	50,36a
	2	50,22a	28,75a	39,49b	45,83a	36,03a	40,93b
	3	56,67a	37,02a	46,85a	41,96a	33,33a	37,64b
	4	48,50a	37,48a	42,99ab	45,78a	34,26a	40,02b
Đắk Lắk	1	11,19a	9,97b	10,58a	48,58a	46,39a	42,49a
	2	11,70a	11,09a	11,40a	50,38a	45,36a	47,87a
	3	12,82a	11,61a	12,21a	48,12a	44,76a	46,44a
	4	5,22b	7,68c	6,45b	47,44a	31,83b	39,63b
Bình Phước	1	4,61a	6,14a	5,38a	65,13a	85,30a	75,22a
	2	5,14ab	6,32a	5,73a	31,56b	85,19a	58,37b
	3	4,55ab	7,15a	5,85a	33,09b	77,03b	55,06b
	4	4,18b	6,15a	5,17a	34,72b	85,87a	60,29b

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở xác suất 99,95% theo Duncan;

3.2.2. Ảnh hưởng của tỉa cành đến sâu bệnh hại trên ca cao

Bảng 6. Ảnh hưởng của việc tỉa cành đến tình hình sâu bệnh hại chính

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi					
		Tỷ lệ quả bị bọ xít muỗi (%)			Tỷ lệ quả bị bệnh thối trái (%)		
		2012	2013	TB	2012	2013	TB
Bến Tre	1	40,70a	56,30a	48,50a	43,80a	67,23a	55,52a
	2	33,30a	45,90b	39,60ab	40,20b	51,80a	46,00ab
	3	29,60a	44,27b	36,94ab	30,70c	58,10a	44,40ab
	4	18,50a	43,17b	30,84b	30,90c	46,60a	38,75b
Đắk Lắk	1	47,22a	33,00a	40,11a	22,22a	8,53a	15,38a
	2	45,83ab	34,14a	39,99a	20,83a	7,50a	14,17ab
	3	40,28bc	22,36a	31,32a	18,06a	5,03b	11,54c
	4	36,11c	25,84a	30,98a	19,44a	4,24b	11,84bc
Bình Phước	1	18,33a	68,89a	43,61a	3,33a	47,78a	25,56a
	2	16,11ab	55,56b	35,83ab	2,22a	33,33b	17,78b
	3	15,00b	46,67b	30,83b	0,56a	28,89b	14,72b
	4	15,55ab	36,67b	26,11b	1,67a	27,78b	14,72b

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái giống nhau thì không khác nhau ở xác suất 99,95% theo Duncan;

Tại Bến Tre và Bình Phước công thức tia 60% có tỷ lệ quả bị bọ xít muỗi gây hại thấp nhất có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Tại Đắk Lắk công thức tia 60% cũng cho tỷ lệ bọ xít muỗi thấp nhất, tuy nhiên sai khác là không có ý nghĩa thống kê.

Về tỷ lệ quả bị bệnh do nấm *Phytophthora* gây ra, tại Bến Tre và Đắk Lắk công thức tia 60%, tỷ lệ bị bệnh thối trái thấp nhất có ý nghĩa thống kê so với đối chứng, ở Bình Phước công thức tia 40% ánh sáng xuyên qua lại cho tỷ lệ bị bệnh thối trái thấp nhất có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.

3.2.3. Ảnh hưởng của tia canh đến các yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 7. Ảnh hưởng của việc tia canh đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu theo dõi					
		Số quả/ cây (quả)	Số hạt/quả (hạt)	P ₁₀₀ hạt (g)	NS hạt khô (tấn/ha)		
					Năm 2012	Năm 2013	TB
Bến Tre	1	39,87b	26,07	108,33	0,60b	0,77b	0,69b
	2	39,73b	26,60	116,67	0,80ab	0,90ab	0,85a
	3	42,77ab	26,53	123,33	0,90a	0,97ab	0,94a
	4	47,77a	27,87	120,00	0,87a	1,07a	0,97a
	LSD.05	7,45	NS	NS	0,27	0,21	0,14
Đắk Lắk	1	36,20bc	36,47a	100,82b	1,7	1,7c	1,70c
	2	37,75b	38,40a	114,81a	1,8	1,9b	1,85b
	3	50,25 a	29,87b	111,0 a	2,0	2,0a	2,00a
	4	34,21c	37,87a	100,54b	1,7	1,8b	1,75bc
	LSD.05	2,77	4,51	10,16	NS	0,15	0,13
Bình Phước	1	11,36 c	34,67b	87,43 b	1,0 b	1,0 b	1,00
	2	12,08 bc	39,00a	90,17 b	1,2 a	1,1ab	1,15
	3	14,33 a	36,97ab	98,13 a	1,1 ab	1,3 a	1,20
	4	13,34 ab	36,10ab	93,47 ab	1,0 b	1,2 a	1,10
	LSD.05	1,90	3.25	7,78	0,26	0,2	NS

- NS không khác biệt có ý nghĩa thống kê

- Ở mỗi tỉnh, các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thì không khác biệt ở mức $p < 0,05$.

Ở Bến Tre công thức tia canh 60% có số quả/cây cao nhất có ý nghĩa thống kê. Tại Bình Phước và Đắk Lắk ở công thức tia canh 40% cho kết quả số quả/cây cao nhất, có ý nghĩa thống kê. Kết quả phân tích trọng lượng 100 hạt ở Bến Tre, Đắk Lắk và Bình Phước cho thấy ở công thức tia canh 40% ánh sáng đã có tác động tốt cho quá trình tích lũy các chất khô trong hạt, nên năng suất trung bình đạt được cao hơn so với đối chứng.

Tại Bến Tre năng suất cao ở công thức tia 20 – 60% ánh sáng đi qua cao hơn công thức đối chứng có ý nghĩa. Công thức tia canh 40% ánh sáng đi qua cho năng suất cao nhất ở cả Đắk Lắk và Bình Phước.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Tại Đắk Lắk tưới tiết kiệm 100 lít/gốc

chu kỳ 15 ngày đã làm giảm tỷ lệ rụng quả, tăng số quả/cây, trọng lượng hạt cao lớn và năng suất cao đạt cao nhất; hiệu quả kỹ thuật đạt 91% so với công thức không tưới.

Tại Bình Phước mức tưới 75 lít/gốc chu kỳ 10 ngày làm cho năng suất cây cao đạt cao nhất.

Tia canh cao thích hợp giúp hạn chế rụng quả, giảm tác hại của bọ xít muỗi và bệnh thối quả cao.

Tại Đắk Lắk và Bình Phước cho kết quả với mức tia canh để 40% ánh sáng xuyên qua, tại Bến Tre mức tia để 40 - 60% ánh sáng xuyên qua cho năng suất cao nhất.

4.2. Đề nghị

* Áp dụng mức tưới 100 lít/gốc/lần chu kỳ 15 ngày/lần cho cao kinh doanh tại Đắk Lắk.

* Áp dụng mức tưới 75 lít/gốc/lần chu kỳ 10 ngày/lần cho cây cao thời kỳ kinh doanh tại Bình Phước.

* Áp dụng chế độ tia cành cho cao ở các vùng như sau:

- Tại Đắk Lắk và Bình Phước tia cành ở mức 40% ánh sáng xuyên qua tán cây.

- Tại Bến Tre tia cành ở mức 40 – 60% ánh sáng xuyên qua tán cây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Hồng Đức Phước, 2009. *Kỹ thuật trồng cao ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
2. Trần Kim Loang, 2006. Báo cáo tổng kết khoa học và kỹ thuật. *Nghiên cứu bệnh do nấm Phytophthora trên một số cây công nghiệp và cây ăn quả tại Tây Nguyên*, Viện khoa học kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên, Việt Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh.
3. Trương Hồng và Nguyễn Thị Ngọc Hà, 2012. *Báo cáo nghiên cứu các biện pháp canh tác trên cây cao*. Báo cáo kết quả đề tài hàng năm, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm Nghiệp Tây Nguyên, Việt Nam.
4. Drenth A. and Guest D.I., 2004. *Diversity and management of Phytophthora in Southeast Asia*. ACIAR.

ABSTRACT

A study on irrigation and pruning technology for cocoa

Truong Hong, Nguyen Thi Ngoc Ha, Vo Thi Thu Van, Hoang Hai Long

Study on irrigation for fruited cocoa cultivated in Dak Lak from 2012 to 2014 showed that watering took an important part in cocoa production indicated by improving productivity component factors, viz. increasing fruit setting ratio and bean weight, decreasing fruit drop rate. The highest rate of fruit drop (46.93%) in no irrigation treatment was also recorded with significant difference at $p < 0,05$. Besides, watering contributed to raise the number of fruit/tree. The highest weight of 110 cocoa kernels (132.42g) was obtained in the treatment of 100 liters of water for one tree one time of application at 15 days intervals whereas the lowest weight was reported at the control, viz, no irrigation applied (122.91g). Besides, the highest yield (1.17tons/ha) with the technical efficiency of 91% up was obtained in the first treatment (100 liters of water for one time at 15 days intervals) Experiments conducted in Binh Phuoc showed that proper irrigation for cocoa in dry season with 75 liters of water for a tree a application at 10 days intervals made cocoa yield increased by 4.96 to 37.14%.

In the other hand, results conducted from study on pruning indicated that proper canopy establishment (natural light can go through foliages) gave good effect in limiting fruit drop rate and decreasing the damage caused by insects and diseases.

Keywords: Cocoa, saved irrigation, pruning, yield.

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Toàn