

ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP CẮT TỈA ĐẾN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA CAM THANH LÂN TẠI CÔ TÔ, QUẢNG NINH

Hoàng Đăng Dũng¹, Đoàn Thu Thủy²,
Phạm Minh Cảnh³, Nguyễn Quang Tín⁴

TÓM TẮT

Cam Thanh Lân được trồng lâu đời trên đảo Thanh Lân, huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh trong những năm gần đây trên đảo đã khôi phục và mở rộng diện tích trồng vì chất lượng ăn ngon và khả năng chống chịu tốt với điều kiện trên đảo. Tuy nhiên, việc sản xuất cam Thanh Lân trên đảo chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, không áp dụng kỹ thuật như: bón phân, cắt tỉa, tỉa hoa... Hầu hết các vườn cam trên đảo Cô Tô có bộ tán không cân đối, cành vượt, cành già, sâu bệnh còn tồn tại nhiều trên cây đã ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của vườn cam. Nghiên cứu các biện pháp cắt tỉa khác nhau đến sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống cam Thanh Lân được tiến hành trên các vườn cam 9 năm tuổi, trong 2 năm 2018 và 2019 tại xã Thanh Lân, huyện Cô Tô. Kết quả nghiên cứu cho thấy cắt tỉa giúp tăng năng suất cam Thanh Lân. Các công thức cắt tỉa dạng khai tâm và dạng kim tự tháp đã có tác dụng rõ rệt trong việc tăng chiều dài lộc, đường kính lộc xuân và lộc thu của cam Thanh Lân so với công thức đối chứng không cắt tỉa. Ở các công thức cắt tỉa, cây sinh trưởng tốt, quả đồng đều, mã quả đẹp; tỷ lệ đậu quả ổn định đạt từ 1,40 - 1,50%; khối lượng quả trung bình đạt từ 133,0 - 138,1 g/quả; năng suất lý thuyết đạt từ 51,1 - 54,0 kg/cây; năng suất thực thu đạt 45,5-49,1 kg/cây và độ Brix đạt từ 9,3 - 9,6%. Trong 2 công thức cắt tỉa, công thức 3 (cắt tỉa dạng kim tự tháp) có cho năng suất cao hơn so với công thức 2 (cắt tỉa dạng khai tâm).

Từ khóa: Cam Thanh Lân, cắt tỉa, năng suất, chất lượng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cắt tỉa là một trong những kỹ thuật quan trọng giúp quản lý tán cây một cách hợp lý để đạt được năng suất và duy trì sản lượng, chất lượng quả tối ưu, hạn chế sâu bệnh hại phát triển (Krajewski *et al.*, 2021; Phạm Văn Côn, 2004; Lữ Minh Hùng, 2008). Đối với cây có múi, có nhiều biện pháp cắt tỉa khác nhau với các phản ứng khác nhau như nhau tùy thuộc vào loài, tuổi cây, sức sống của cây, điều kiện khí hậu và trình độ thâm canh của người dân (Tucker *et al.*, 1994; Van der Merwe, 2012). Mục tiêu của việc cắt tỉa là loại bỏ các cành yếu, chết, cành không có khả năng mang quả và quá rậm rạp để cải thiện khả năng tiếp cận ánh sáng, duy trì cấu trúc cây cân đối hỗ trợ kiểm soát sâu bệnh hại, tăng hiệu quả sử dụng phân bón, tiết kiệm nước tưới, kiểm soát cỏ dại... (Krajewski, 1996; Krajewski *et al.*, 2021; Tucker

et al., 1994). Hiệu quả của việc cắt tỉa có thể đạt được bằng cách cắt tỉa cây vào đúng thời điểm (thường là sau khi thu hoạch) và quản lý sự phát triển lại của cây (Krajewski *et al.*, 2021). Cắt tỉa tạo sự thông thoáng giúp tăng khả năng tiếp cận ánh sáng tạo tiểu khí hậu thích hợp giúp rút ngắn thời gian xuất hiện các đợt lộc và tăng cường sức khỏe của các lộc, khả năng ra hoa, tỷ lệ đậu quả và sự đồng đều của quả (Davenport, 1990; Khurshid và Krajewski, 2010; Krajewski *et al.*, 2021).

Cam Thanh Lân được trồng lâu đời trên đảo Thanh Lân, huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh trong những năm gần đây người dân trên đảo đã phát triển nhiều diện tích trồng vì chất lượng ăn ngon và khả năng chống chịu tốt với điều kiện của đảo. Tuy nhiên, việc sản xuất cam Thanh Lân trên đảo chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, chưa có sự áp dụng các biện pháp kỹ thuật, đặc biệt là các biện pháp canh tác như bón phân, cắt tỉa, vệ sinh đồng ruộng, tỉa hoa... Hầu hết các vườn cam trên đảo Cô Tô có bộ tán không cân đối, cành vượt, cành già, sâu bệnh còn tồn tại nhiều trên cây đã ảnh hưởng không nhỏ đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và chất lượng của vườn cam.

¹ Ban Khoa học và Công nghệ, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³ Sinh viên K59RHQ, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

⁴ Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Bộ Nông nghiệp và PTNT

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vườn cam Thanh Lâm 9 năm tuổi, trồng tại xã Thanh Lâm, huyện Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh (vườn được nhân giống bằng phương pháp chiết cành).

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến khả năng sinh trưởng, ra hoa, đậu quả, năng suất và chất lượng cam Thanh Lâm tại huyện đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh.

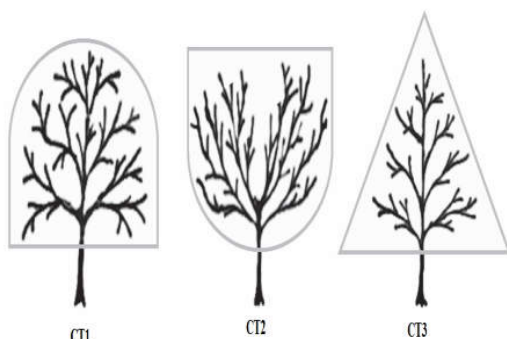
2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Gồm 3 công thức, các công thức được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD). Mỗi công thức 5 cây, 3 lần nhắc lại, được bố trí trên cùng một nền chăm sóc chung.

Công thức 1: Đối chứng, không áp dụng biện pháp cắt tỉa.

Công thức 2: Cắt tỉa dạng khai tâm: Loại bỏ (tối đa ba) cành thẳng đứng bên trong được chọn và chồi non có nước mạnh trong cả ba năm thử nghiệm để hình thành và duy trì cấu trúc cây mở.



Công thức 3: Cắt tỉa dạng kim tự tháp: Loại bỏ (tối đa ba) cành bên và chồi vượt mạnh trong để hình thành và duy trì cấu trúc cây hình tháp với cây đứng ở giữa.

2.3.2. Quy trình cắt tỉa

+ Cắt tỉa sau thu hoạch: Tiến hành sau khi thu hoạch quả, cắt bỏ tất cả các cành sâu bệnh, cành chết, cành mang quả, cành vượt và những cành quá dày. Hạ bớt chiều cao đối với cành có xu hướng mọc thẳng, vươn cao để hạn chế chiều cao cây.

+ Cắt tỉa vụ xuân: Tiến hành trong khoảng thời gian từ tháng 1 đến tháng 3, cắt bỏ những cành xuân chất lượng kém, cành sâu bệnh, cành mọc lộn xộn trong tán, những hoa nhỏ, dày và những nụ, hoa dị hình.

+ Cắt tỉa vụ hè: Tiến hành từ tháng 4 đến tháng 6, cắt bỏ những cành vụ hè mọc quá dày hoặc quá yếu, cành sâu, bệnh, cành vượt. Tỉa bỏ những quả nhỏ, dị hình và tỉa thưa quả.

2.3.3. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Kích thước các đợt lộc: Chiều dài cành lộc (cm), đường kính cành lộc (cm) và số lá/cành lộc: Lấy ngẫu nhiên 30 cành lộc/lần nhắc, đếm số lá/cành lộc, chiều dài cành lộc được đo từ gốc cành đến mút cành, đường kính cành lộc được đo ở vị trí cách gốc cành 2 cm.

- Thời gian nở hoa và kết thúc nở hoa:

+ Thời gian bắt đầu nở hoa: Tính khi có khoảng 10% số hoa nở/cây.

+ Thời gian kết thúc nở hoa: Tính khi có khoảng 70% số hoa nở/cây.

- Tỷ lệ đậu quả = Số quả đậu/Số hoa theo dõi*100 (đánh dấu cố định cành theo dõi theo 3 tầng, 4 hướng x 5 cành/điểm: đếm tổng số hoa, số quả trên các cành đó).

- Các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất:

+ Số quả/cây (quả): Đếm tổng số quả trên cây.

+ Khối lượng quả trung bình (kg): Cân 30 quả/công thức.

+ Năng suất (kg/cây) = Số quả trung bình/cây x Khối lượng quả trung bình.

+ Năng suất thực thu: Thu và cân tổng số quả trên cây (kg).

- Một số chỉ tiêu cơ giới của quả: Đo đếm 30 quả/công thức.

+ Chiều cao quả (cm): Đo ở vị trí cao nhất theo chiều song song với trục quả

+ Chiều rộng quả (cm): Đo ở vị trí rộng nhất của quả.

+ Tỷ lệ phần ăn được (%) = Khối lượng phần ăn được/Khối lượng quả*100.

+ Số múi/quả (múi): Đếm số lượng múi/quả.

+ Số hạt/quả (hạt): Đếm số lượng hạt/quả.

- Độ Brix: Đo bằng Brix kế.

* Xử lý số liệu: Số liệu được thu thập theo phương pháp thống kê sinh học và được xử lý bằng phần mềm Excel và IRRISTAT 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng việc tỉa cành trên cây có múi (từ giữa mùa hè đến đầu mùa thu) cũng quan trọng như đối với cây ăn quả rụng lá để thu được năng suất và chất lượng quả cao hơn, cũng như giảm tỷ lệ bệnh vàng lá gân xanh (Fallahi và Kilby, 1997).

3.1. Ảnh hưởng của cắt tỉa đến thời gian xuất hiện các đợt lộc cam Thanh Lâm

Bảng 1. Thời gian xuất hiện và kết thúc các đợt lộc của cam Thanh Lâm

Năm	Lộc	Thời gian	CT1	CT2	CT3
2018	Xuân	Xuất hiện	2-4/2	2-3/2	1-3/2
		Kết thúc	18-22/2	18-21/2	18-21/2
	Hè	Xuất hiện	13-14/5	14-15/5	14-15/5
		Kết thúc	23-26/5	26-27/5	26-27/5
	Thu	Xuất hiện	15-16/7	16/7	15-16/7
		Kết thúc	27-28/7	28-30/7	28-30/7
2019	Xuân	Xuất hiện	1-4/2	1-3/2	1-3/2
		Kết thúc	18-22/2	18-21/2	18-21/2
	Hè	Xuất hiện	13-15/5	14-15/5	14-15/5
		Kết thúc	21-26/5	26-27/5	26-27/5
	Thu	Xuất hiện	15/7	16/7	15-16/7
		Kết thúc	26-27/7	28-30/7	28-30/7

3.2. Ảnh hưởng của biện pháp cắt tỉa đến kích thước các đợt lộc cam Thanh Lâm

Chiều dài, đường kính và số lá trên 1 đợt lộc là những chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh trưởng của cây trồng và cũng chính là chỉ tiêu đánh giá chất lượng các đợt lộc trong năm. Kết quả theo dõi kích thước các đợt lộc của cam Thanh Lâm ở các công

Bằng cách thay đổi cấu trúc tán cây, cắt tỉa chồi ảnh hưởng đến quá trình quang hợp và tốc độ phát triển của cây, tốc độ phát triển của chồi nhanh hơn sau khi được cắt tỉa. Cắt tỉa tạo sự cân bằng giữa tán cây và bộ rễ của cây. Sự xuất hiện chồi được ghi nhận sớm hơn ở những cây được cắt tỉa so với những cây chưa được cắt tỉa và nó được ghi nhận sớm nhất ở những cây bị cắt tỉa đau (Dhaliwal H S *et al.*, 2014). Kết quả nghiên cứu trên cây cam Thanh Lâm cho thấy: các công thức áp dụng cắt tỉa so với đối chứng không cắt tỉa, không có sự biến động lớn về thời gian xuất hiện và kết thúc của đợt lộc xuân, lộc hè và lộc thu.

thức thí nghiệm được trình bày ở bảng 2. Biện pháp cắt tỉa khác nhau ảnh hưởng đến chiều dài lộc, đường kính lộc trong các đợt lộc xuân và lộc thu ($p < 0,05$), đợt lộc hè không có sự sai khác giữa các biện pháp cắt tỉa. Biện pháp cắt tỉa không ảnh hưởng đến số lá trung bình trên lộc.

Bảng 2. Ảnh hưởng của cắt tỉa đến kích thước các đợt lộc của cam Thanh Lâm

Công thức	Lộc xuân (cm)			Lộc hè (cm)			Lộc thu (cm)		
	Chiều dài lộc	Đường kính lộc	Số lá/lộc	Chiều dài lộc	Đường kính lộc	Số lá/lộc	Chiều dài lộc	Đường kính lộc	Số lá/lộc
Năm 2018									
CT1	17,73	0,33	11,88	18,99	0,38	13,56	19,13	0,38	13,57
CT2	20,90	0,44	14,59	21,31	0,44	15,11	22,84	0,44	14,60
CT3	19,27	0,39	13,41	21,96	0,39	14,51	23,64	0,43	14,44
CV%	6,27	8,77	12,55	9,89	11,89	6,25	6,18	12,92	7,78
LSD _{0,05}	3,14	0,07	4,33	4,65	0,10	2,03	3,51	0,12	2,87
Năm 2019									

CT1	17,91	0,32	12,10	18,75	0,53	13,21	19,25	0,34	13,66
CT2	21,39	0,41	14,65	21,20	0,47	14,90	22,92	0,44	14,06
CT3	19,47	0,39	13,54	21,47	0,50	14,22	23,56	0,41	14,65
CV%	5,93	8,74	12,07	11,13	4,08	6,46	6,07	7,99	7,91
LSD _{0,05}	2,63	0,07	4,21	5,16	0,04	2,06	3,01	0,07	2,53

3.3. Ảnh hưởng của cắt tỉa đến thời gian nở hoa và kết thúc nở hoa cam Thanh Lân

Thời điểm xuất hiện hoa và nở đồng loạt hay kéo dài thời gian nở hoa của các công thức có sự liên quan mật thiết đến khả năng đậu quả của cây trồng nói chung và cây cam Thanh lân nói riêng. Nếu hoa nở tập trung vào đúng thời điểm thời tiết thuận lợi, cây trồng sẽ có khả năng đậu quả cao, tuy nhiên gặp điều kiện ngoại cảnh không thuận thì cây nở hoa tập trung có thể ảnh hưởng rất lớn và lúc này nếu thời gian nở hoa của cây kéo dài lại có tác động tốt đến khả năng thụ phấn và đậu quả của cây. Nghiên cứu biện pháp cắt tỉa ảnh hưởng đến thời điểm ra hoa của cây cam Thanh lân đã thu được kết quả ở bảng 3.

Bảng 3. Thời điểm nở hoa và kết thúc nở hoa của cam Thanh Lân

Năm	Công thức	Thời điểm nở hoa	Thời điểm kết thúc	Thời gian nở hoa - kết thúc nở hoa (ngày)
2018	CT1	14-16/02	15-17/3	29,0
	CT2	15-18/02	16-18/3	28,7
	CT3	13-19/02	16-21/3	29,7
2019	CT1	14-16/02	14-16/3	29,0
	CT2	14-16/02	14/3	27,3
	CT3	13-15/02	13-15/3	29,0

Bảng 3 cho thấy thời gian từ lúc bắt đầu hoa nở đến khi kết thúc của các công thức không có sự sai khác lớn giao động từ 27,3 đến 29,7 ngày.

3.4. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến tỷ lệ đậu quả cam Thanh Lân

Khả năng đậu quả của cây trồng ảnh hưởng lớn đến số lượng quả và năng suất quả/cây. Ở hai công thức cắt tỉa là công thức 2 và 3 thấy tỷ lệ đậu quả sau tất hoa 5 ngày là 18,2% và 19,2%; 19,5% trong hai năm 2018 và 2019, không có sự sai khác so với công thức đối chứng. Tương tự như vậy tỷ lệ đậu quả ổn định dao động trong khoảng 1,4 - 1,5% ở cả hai công thức cắt tỉa và cũng không có sự sai khác so với đối chứng.

Bảng 4. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến tỷ lệ đậu quả cam Thanh Lân

Năm	Công thức	Tổng số hoa theo dõi	Tỷ lệ đậu quả sau tất hoa 5 ngày (%)	Tỷ lệ đậu quả ổn định (%)
2018	CT1	3.165,0	16,9	1,1
	CT2	3.022,0	18,2	1,4
	CT3	3.107,0	18,2	1,5
	CV%		11,21	18,00
	LSD _{0,05}		4,51	0,54
2019	CT1	3.021,0	17,8	1,2
	CT2	3.132,0	19,2	1,5
	CT3	3.210,0	19,5	1,5
	CV%		10,09	11,06
	LSD _{0,05}		4,31	0,35

3.5. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến năng suất của cam Thanh Lân

Ảnh hưởng của cắt tỉa đến năng suất của cây cam phụ thuộc rất nhiều vào tuổi cây và điều kiện phát triển của cây. Kết quả theo dõi ảnh hưởng của cắt tỉa đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây cam Thanh Lân được trình bày ở bảng 5.

Năng suất của cây cam Thanh Lân được cấu thành bởi các chỉ tiêu số quả/cây và khối lượng quả. Kết quả nghiên cứu cho thấy các công thức cắt tỉa dạng khai tâm và dạng kim tự tháp ở hai năm 2018 và 2019, ít ảnh hưởng đến số quả/cây và khối lượng quả trung bình.

Năng suất lý thuyết phản ánh các tác động tổng hợp của yếu tố thí nghiệm, tiềm năng năng suất của giống. Kết quả cho thấy năng suất ở các công thức áp dụng biện pháp cắt tỉa có xu hướng tăng hơn so với công thức đối chứng.

Năng suất thực thu: sử dụng biện pháp cắt tỉa khai tâm hay kim tự tháp làm tăng năng suất thực thu của cam Thanh Lân rõ rệt so với công thức đối chứng trong năm 2018 (tăng 5,5 – 7,1 kg/cây – năm 2018) ($p < 0,05$). Năm 2019, năng suất thực thu tăng hơn so với đối chứng được ghi nhận ở công thức cắt tỉa theo dạng kim tự tháp (tăng 6,0 kg/cây so với đối chứng – $p < 0,05$).

Bảng 5. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến năng suất cam Thanh Lâm

Năm	Công thức	Số quả/cây	Khối lượng quả (gam)	Năng suất lý thuyết (kg/cây)	Năng suất thực thu (kg/cây)
2018	CT1	374,5	129,3	48,4	40,1
	CT2	383,9	134,7	51,7	45,6
	CT3	394,4	137,0	54,0	47,2
	CV%	3,28	7,11		5,2
	LSD _{0,05}	28,61	21,54		5,4
2019	CT1	385,4	127,7	49,2	43,1
	CT2	384,0	133,0	51,1	46,2
	CT3	377,6	138,1	52,1	49,1
	CV%	2,36	6,98		5,4
	LSD _{0,05}	20,47	21,05		5,4

3.6. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến một số chỉ tiêu về quả cam

Bảng 6. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến một số chỉ tiêu về quả cam Thanh Lâm

Năm	Công thức	Cao quả (cm)	Đường kính quả (cm)	Số múi/quả	Số hạt/quả	Tỷ lệ ăn được (%)	Brix (%)
2018	CT1	4,4	5,4	10,6	13,8	86,7	9,5
	CT2	4,8	5,7	10,6	12,8	87,0	9,6
	CT3	4,5	5,6	10,7	13,7	88,0	9,3
	CV%	5,72	4,86	5,74	6,04	7,01	6,27
	LSD _{0,05}	0,59	0,61	1,38	2,10	13,87	1,54
2019	CT1	5,0	5,7	10,6	13,8	87,3	9,3
	CT2	4,9	5,9	10,7	13,1	84,0	9,3
	CT3	4,8	5,8	10,5	14,0	86,7	9,5
	CV%	5,23	3,50	6,29	5,36	4,60	3,67
	LSD _{0,05}	0,58	0,46	1,73	1,65	8,97	0,77

Chất lượng của quả cam là chỉ tiêu rất quan trọng khi tiến hành các thí nghiệm trên cây cam Thanh Lâm như độ lớn của quả, số múi, số hạt, tỷ lệ ăn được độ Brix là các chỉ tiêu theo dõi thu được kết quả ở bảng 6. Biện pháp cắt tỉa ít ảnh hưởng đến các

tính trạng chiều cao quả, đường kính quả, số múi/quả, số hạt/quả, tỷ lệ ăn được cũng như độ Brix của quả cam Thanh Lâm.

3.7. Ảnh hưởng của các công thức cắt tỉa đến sâu, bệnh hại

Bảng 7. Các cây cam chủ yếu bị sâu vẽ bùa, rệp sáp hại quả, bệnh vàng lá

TT	Tên sâu, bệnh hại	Tên khoa học	Mức độ gây hại			Bộ phận bị hại
			CT1	CT2	CT3	
	<i>Sâu hại</i>					
1	Sâu vẽ bùa	<i>Phyllocnistis citrella</i>	++	+	+	Lá
2	Rệp sáp mềm	<i>Planococcus</i>	++	+	+	Quả
3	Sâu ăn lá	<i>Papilio</i> sp.	++	+	+	Lá
4	Ngài chích hút	<i>Ophideres fullonica</i> Linnaeus	++	+	+	Quả
	<i>Bệnh hại</i>					
5	Bệnh khô cành	<i>Phoma tracheiphila</i>	++	-	-	Cành
6	Bệnh Greening	<i>Liberobacter asiaticum</i>	-	-	-	Lá
7	Bệnh sẹo	<i>Elsinoe fawcettii</i> Bitancourt and Jenk.	++	+	+	Lá, cành, quả

Ghi chú: - không nhiễm, + nhiễm nhẹ, ++ nhiễm nặng

Chủng loại sâu, bệnh tại Thanh Lâm tương đối đa dạng, bước đầu xác định được 7 đối tượng gây hại chủ yếu trên cam Thanh Lâm, trong đó sâu hại là 4 đối tượng, bệnh là 3 đối tượng. Sâu hại nguy hiểm là các loại: sâu vẽ bùa, rệp sáp mềm, sâu ăn lá, ngài chích hút; bệnh hại nguy hiểm là bệnh khô cành, bệnh greening và bệnh sẹo.

So sánh mức độ gây hại ở 2 công thức cắt tỉa và không cắt tỉa, thấy rằng việc cắt tỉa làm giảm tỉ lệ sâu, bệnh hại trên cây cam Thanh Lâm.

4. KẾT LUẬN

4.1. Kết luận

Cắt tỉa giúp tăng năng suất cam Thanh Lâm. Các công thức cắt tỉa dạng khai tâm và dạng kim tự tháp đã có tác dụng rõ rệt trong việc tăng chiều dài lộc, đường kính lộc xuân và lộc thu của cam Thanh Lâm so với công thức đối chứng không cắt tỉa. Ở các công thức cắt tỉa, cây sinh trưởng tốt, quả đồng đều, mã quả đẹp; tỷ lệ đậu quả ổn định đạt từ 1,40 - 1,50%; khối lượng quả trung bình đạt từ 133,0 - 138,1 g/quả; năng suất lý thuyết đạt từ 51,1 - 54,0 kg/cây; năng suất thực thu đạt 45,5-49,1 kg/cây và độ Brix đạt từ 9,3 - 9,6%.

Trong 2 công thức cắt tỉa, công thức 3 (cắt tỉa dạng kim tự tháp) có cho năng suất cao hơn so với công thức 2.

4.2. Đề nghị

Áp dụng công thức cắt tỉa theo dạng kim tự tháp vào quy trình sản xuất cây cam Thanh Lâm tại huyện Cô Tô, Quảng Ninh. Trong điều kiện canh tác tương đồng cũng có thể áp dụng kỹ thuật này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Côn (2004). *Các biện pháp điều khiển sinh trưởng, phát triển, ra hoa, kết quả cây ăn trái*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
2. Lữ Minh Hùng (2008). *Cải tạo dạng hình cây cam quýt, tài liệu tập huấn của FFTC* - Trung tâm Kỹ

thuật Thực phẩm và Phân bón, Trại thí nghiệm Nông nghiệp Đài Loan.

3. Davenport, T. L. (1990). *Citrus flowering*, p. 349–408. In: J. Janick ed... Horticultural Reviews. Vol. 12. Timber Press, Portland, Oregon.
4. Dhaliwal H. S., Banke A. K., Sharma L. K., and Bali S. K. (2014). *Impact of pruning practices on shoot growth and bud production in Kinnow (Citrus reticulata Blanco) plants*. Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences, January - 2014; Volume – 1 (7 - Special Issue on soil and water management in agriculture). P 508 -513.
5. Fallahi, E., Kilby, M. (1997). *Tootstock and pruning influence on yield and fruit quality of 'Lisbon' lemon*. Fruit Varieties Journal, v.51, n.4, p.242-246, 1997.
6. Khurshid, T., and A. Krajewski. (2010). *Bearing branch units developed on branches hedged during flowering produce large 'Washington' Navel (Citrus sinensis L. Osbeck) oranges*. Int. J. Fruit Sci. 10: 215 – 227. doi: 10.1080/15538362.2010.510417.
7. Krajewski, A. (1996). *Pruning of citrus in Southern Africa: A hacker's guide*. Citrus J. 6(4):19–23.
8. Krajewski, A., A. Schumann, T. Ebert, C. Oswalt, R. S. Ferrarezi, and L. Waldo. (2021). *Management of citrus tree canopies for fresh-fruit production*. Dept. Soil Water Sci. UF/IFAS Extension, document SL485/SS698, 1/2021. doi: 10.32473/edis-ss698-2021.
9. Tucker, D. P. H., T. A. Wheaton, and R. P. Muraro. (1994). *Citrus tree pruning principles and practices*. Fact Sheet HS-144.
10. Van der Merwe, I. S. (2012). *Studies on the phenology and carbohydrate status of alternate bearing 'Nadorcott' mandarin trees*. MSc thesis. University of Stellenbosch, South Africa.

**EFFECTS OF PRUNING MEASURES ON GROWTH, DEVELOPMENT AND YIELD OF
THANH LAN ORANGE IN CO TO, QUANG NINH**

**Hoang Dang Dung, Doan Thu Thuy,
Phạm Minh Canh, Nguyen Quang Tin**

Summary

Thanh Lan orange has been grown in Thanh Lan island - Co To district for a long time. In recent years people in the island have restored and expanded the planting area for orange because of its good quality and high tolerance of the harsh weather conditions in the island. However, production of Thanh Lan orange in the island is mainly rely on experience, rather than techniques such as fertilizing, pruning, flower pruning, etc. Most of the orange orchards on Co To island have unbalanced canopy, overhanging branches, old branches, and are infected with diseases, which greatly affect the growth, development, yield and quality of the fruits. Research on different pruning measures on growth, development and yield of Thanh Lan orange variety was conducted on 9-year-old orange groves, in 2018 and 2019 in Thanh Lan commune, Co To district. Research results show that pruning helped increase the yield of Thanh Lan orange. The pruning treatments in the form of initiation and pyramid form had significantly increased the length of buds, diameter of spring buds and autumn buds of Thanh Lan oranges compared to the control treatment without pruning. In the pruning treatments, the trees grew well, the fruits were uniform, the fruit code is beautiful; stable fruit setting rate was from 1.40 - 1.50%; average fruit weight was from 133.0 to 138.1 g/fruit; theoretical yield was from 51.1 - 54.0 kg/tree; the actual yield was 45.5-49.1 kg/tree and the Brix level was 9.3 - 9.6%. Of the 2 pruning recipes, treatment 3 (pyramid pruning) had a higher yield than treatment 2.

Keywords: *Thanh Lan orange, pruning, yield, quality.*

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Quốc Hùng

Ngày nhận bài: 7/9/2021

Ngày thông qua phản biện: 8/10/2021

Ngày duyệt đăng: 15/10/2021