

# HOÀN THIỆN QUY TRÌNH KỸ THUẬT TRỒNG VÀ XÂY DỰNG MÔ HÌNH TRỒNG CÀ GAI LEO (*SOLANUM HAINANENSE* HANCE.) THEO HƯỚNG GACP TẠI THANH HÓA

Lê Hùng Tiến<sup>1</sup>, Hoàng Thị Sáu<sup>2</sup>, Phạm Thị Lý<sup>3</sup>,  
Nguyễn Văn Kiên<sup>4</sup>, Vương Đình Tuấn<sup>5</sup>, Lê Thị Lan Oanh<sup>6</sup>

## TÓM TẮT

Cây cà gai leo có tác dụng kháng viêm, giải độc gan. Mục tiêu của nghiên cứu này là “Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng và xây dựng mô hình trồng cà gai leo theo hướng GACP tại Thanh Hóa” nhằm nâng cao năng suất, chất lượng dược liệu cà gai leo. Kết quả nghiên cứu đã xác định được trồng cà gai leo tại huyện Yên Định ở khoảng cách 40×50 cm, lượng phân bón 20 tấn phân chuồng + 200 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm cho năng suất dược liệu đạt 5,36 - 5,65 tấn/ha; trồng cà gai leo tại huyện Ngọc Lặc ở khoảng cách 30×50 cm, lượng phân bón 20 tấn phân chuồng + 200 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm cho năng suất dược liệu đạt 4,87 - 5,16 tấn/ha. Mô hình trồng cà gai leo huyện Ngọc Lặc cho năng suất hoạt chất cao đạt 10,25 kg/ha.

**Từ khóa:** Cà gai leo (*Solanum hainanense* Hance), GACP, năng suất, chất lượng, huyện Yên Định.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay nhu cầu sử dụng dược liệu cà gai leo làm thuốc là rất lớn. Do nhu cầu dược liệu lớn nên người dân trồng ồ ạt, không có quy hoạch, giống không rõ nguồn gốc, không theo quy trình trồng, việc thu hái không được kiểm soát nên chất lượng dược liệu rất thấp không đạt tiêu chuẩn. Trung tâm nghiên cứu dược liệu Bắc Trung Bộ đã nghiên cứu, xây dựng và được Viện Dược Liệu ban hành quy trình trồng cà gai leo. Huyện Ngọc Lặc và Yên Định là 2 huyện có đặc điểm khí hậu, đất đai, nguồn nhân lực phù hợp để phát triển trồng cây cà gai leo. Mục tiêu phát triển vùng nguyên liệu cà gai leo đạt năng suất, chất lượng cao, ổn định tại 2 huyện Ngọc Lặc và Yên Định theo hướng GACP thì cần thiết phải có các nghiên cứu “Hoàn thiện quy trình kỹ thuật trồng và xây dựng mô hình trồng cà gai leo theo hướng GACP tại Thanh Hóa”. Từ đó phát triển xây dựng vùng trồng chuyên canh, triển khai ứng dụng các tiến bộ khoa học kỹ thuật, đầu tư thâm canh và sản xuất theo quy trình nông nghiệp sạch, phát triển bền vững, để đáp ứng nhu cầu dược liệu trong nước và tăng khả năng cạnh tranh của sản phẩm hàng hóa.

## 2. VẬT LIỆU NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống cà gai leo có nguồn gốc tại Trung tâm nghiên cứu dược liệu Bắc Trung Bộ.

Phân bón: phân chuồng hoai mục, đạm urê (46% N), super lân (16,0% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), kali clorua (60% K<sub>2</sub>O).

<sup>1,2,3,4,5</sup> Trung tâm Nghiên cứu dược liệu Bắc Trung bộ, Viện Dược liệu

<sup>6</sup> Trường Cao đẳng Y tế Thanh Hóa

## 2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 11/2018 đến tháng 07/2019

Địa điểm triển khai: tại xã Ngọc Sơn, huyện Ngọc Lặc và xã Yên Ninh, huyện Yên Định.

## 2.3. Nội dung thực hiện

### 2.3.1. Hoàn thiện quy trình trồng cà gai leo

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến năng suất dược liệu cà gai leo.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất dược liệu cà gai leo.

### 2.3.2. Xây dựng mô hình trồng cà gai leo tại 2 huyện Yên Định và Ngọc Lặc

Diện tích mô hình trồng cà gai leo là 2ha (1ha/huyện).

## 2.4. Phương pháp nghiên cứu, kỹ thuật sử dụng thực hiện mô hình

### 2.4.1. Phân tích chất lượng đất và nước tưới khu vực nghiên cứu

Phân tích các chỉ tiêu chất lượng đất khu vực nghiên cứu: theo TCVN 7376:2004

Phân tích hàm lượng các nguyên tố kim loại nặng (As, Zn, Pb, Cu, Cd); dư lượng thuốc bảo vệ thực vật Dalapon, Diazinon, Dimethoate, Methamidophos, Lindane, DDT, 2,4-D, Fenobucarb: theo QCVN 03:2008/BTNMT.

Phân tích các chỉ tiêu chất lượng nước tưới pH, DO, Cl, B, As, Hg, Zn, Cu, Cd, Pb, Cr, E.coli theo QCVN39:2011/BTNMT.

### 2.4.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm đồng ruộng

Phương pháp bố trí thí nghiệm: Theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD), ba lần nhắc lại.

Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến năng suất dược liệu cà gai leo.

CT1: khoảng cách trồng 30 x 50 cm, mật độ 66.666 cây/ha

CT2: khoảng cách trồng 40 x 50 cm, mật độ 50.000 cây/ha

CT3: khoảng cách trồng 50 x 50 cm, mật độ 40.000 cây/ha

Các yếu tố phi thí nghiệm: Cùng thời vụ trồng 2/11/2018, lượng phân bón 20 tấn phân chuồng hoai mục + 200 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O/ha/năm, cùng chế độ chăm sóc làm cỏ, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh hại.

Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10 m<sup>2</sup>. Tổng diện tích thí nghiệm là: 180 m<sup>2</sup>.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân đạm đến năng suất dược liệu cà gai leo.

PB1: 20 tấn PC + 0 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O.

PB2: 20 tấn PC + 100 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O.

PB3: 20 tấn PC + 150 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O.

PB4: 20 tấn PC + 200 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O.

PB5: 20 tấn PC + 250 kgN + 150 kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kgK<sub>2</sub>O.

Các yếu tố phi thí nghiệm: Cùng thời vụ trồng 2/11/2018, cùng khoảng cách trồng 40x50 cm, cùng chế độ chăm sóc làm cỏ, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh hại.

Diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20 m<sup>2</sup>. Tổng diện tích thí nghiệm là: 300 m<sup>2</sup>.

Xây dựng mô hình trồng cà gai leo tại 2 huyện Yên Định và Ngọc Lặc.

Khoanh vùng thành 5 điểm theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển, đánh giá năng suất chất lượng dược liệu.

Diện tích điểm theo dõi: 50 m<sup>2</sup>.

#### 2.4.3. Các biện pháp kỹ thuật canh tác áp dụng trong thí nghiệm và mô hình trồng

Áp dụng quy trình trồng cà gai leo của Trung tâm nghiên cứu dược liệu Bắc Trung Bộ - Viện Dược Liệu và các tiêu chí chung theo tiêu chuẩn “Thực hành tốt trồng trọt và thu hái cây thuốc” của Tổ chức Y tế thế giới.

#### 2.4.4. Chỉ tiêu theo dõi

Chiều cao cây (cm): Đo cách gốc 3 cm đến đỉnh sinh trưởng của cây;

Số cành cấp 1 (cành): Đếm cành cấp 1 được hình thành từ thân chính;

Đường kính gốc (cm): Đo cách mặt đất 3 cm;

Năng suất thực thu (tấn/ha): Khối lượng dược liệu khô thu được/1 ha;

Đánh giá chất lượng dược liệu: Định lượng hàm lượng Glycoalkanoid toàn phần.

#### 2.4.5. Phương pháp theo dõi

Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng của cây theo điểm, mỗi điểm theo dõi 10 cây;

Đánh giá chất lượng dược liệu: theo Dược điển Việt Nam V;

Xử lý theo chương trình IRRISTAT 5.0.

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

#### 3.1. Lựa chọn vùng trồng

*Yêu cầu về đất:*

**Bảng 1. Kết quả phân tích chất lượng đất trồng tầng canh tác 0 - 20 cm**

TT	Chỉ tiêu phân tích	TCVN (giá trị TB)			Ngọc Lặc		Yên Định	
		Đất đỏ	Đất phù sa	Xám bạc màu	DNL1	DNL2	DYD1	DYD2
1	MO (%)	2,27	1,85	1,08	1,97	1,87	0,49	0,43
2	Nitơ tổng số (%)	0,177	0,141	0,072	0,123	0,104	0,044	0,037
3	Kali tổng số dự trữ (%)	0,15	1,05	0,15	0,146	0,137	0,952	0,997
4	Kali dễ tiêu (mg/100g)				18,97	18,28	11,58	11,95
5	Phốt pho tổng số (%)	0,15	1,05	0,15	0,207	0,209	0,068	0,079
6	Phốt pho dễ tiêu (mg/100g)				54,36	53,71	13,32	13,96
7	pH (KCL)				6,71	6,65	6,49	6,32

Từ kết quả phân tích hàm lượng chất dinh dưỡng trong đất cho thấy:

Độ pH đất từ 6,32 - 6,71, hàm lượng nitơ tổng số; phốt pho tổng số và phốt pho dễ tiêu; hàm lượng kali tổng số và kali dễ tiêu so với TCVN 7376:2004, phù hợp cho cây cà gai leo sinh trưởng và phát triển.

**Bảng 2. Kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng trong đất**

STT	Chỉ tiêu phân tích	Giới hạn tối đa (theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT)	Ngọc Lặc		Yên Định	
			DNL1	DNL2	DYD1	DYD2
1	Asen (As)	15(ppm)	8,40	8,39	11,64	11,03
2	Kẽm (Zn)	200(ppm)	76,35	76,01	41,82	40,12
3	Chì (Pb)	70(ppm)	58,35	57,26	44,55	47,02
4	Đồng (Cu)	100(ppm)	50,35	49,92	24,25	23,14
5	Cadimi (Cd)	1,5(ppm)	0,258	0,212	0,264	0,213

Kết quả phân tích cho thấy: Đất không bị ô nhiễm kim loại nặng, không có các vi sinh vật gây hại.

**Bảng 3. Kết quả phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong đất**

TT	Chỉ tiêu phân tích	Mẫu Ngọc Lặc		Mẫu Yên Định	
		DNL1	DNL2	DYD1	DYD
1	Dalapon ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
2	Diazinon ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
3	Dimethoate ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
4	Methamidophos ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
5	Lindane ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
6	DDT ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
7	2,4-D ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH
8	Fenobucarb ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	KPH	KPH	KPH	KPH

*Ghi chú: KPH: không phát hiện*

Kết quả phân tích cho thấy các mẫu đất đều không phát hiện tồn dư thuốc bảo vệ thực vật.

*Yêu cầu về nước tưới:* Khu vực trồng phải có nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm kim loại nặng và vi sinh vật gây hại, đạt tiêu chuẩn nước tưới tiêu trong nông nghiệp (QCVN 39/2011/BTNMT).

**Bảng 4. Kết quả phân tích chất lượng nước tưới**

*Đơn vị tính: mg/l; E.Coli đơn vị tính số vi khuẩn/100ml*

TT	Chỉ tiêu	Giá trị giới hạn	Yên Định			Ngọc Lặc		
			M1	M2	M3	NNL1	NNL2	NNL3
1	pH	5,5 - 9	7,21	6,58	7,05	7,29	7,73	6,94
2	DO	$\geq 2$	5,61	6,36	5,79	5,54	5,04	5,87
3	Cl	350	12,56	11,87	12,09	14,12	13,53	15,02
4	B	3	0,136	0,145	0,194	0,215	0,276	0,211
5	As	0,05	0,00128	0,00178	0,00191	0,00077	0,00080	0,00094
6	Hg	0,001	0,00008	0,00009	0,00011	0,00012	0,00014	0,00013
7	Zn	2,0	0,0121	0,0157	0,0164	0,0049	0,0052	0,0061
8	Cu	0,5	0,0105	0,0154	0,0173	0,00147	0,00162	0,00131

9	Cd	0,01	0,00028	0,00021	0,00021	0,00036	0,00041	0,00039
10	Pb	0,05	0,0032	0,0045	0,0031	0,0009	0,0008	0,0009
11	Cr	0,1	0,00318	0,00376	0,00321	0,00214	0,00225	0,00191
12	E.coli	200	0	0	0	0	0	0

Từ kết quả phân tích cho thấy: độ pH; chỉ số oxy hòa tan; các chỉ số về Cl, B, As, Hg, Zn, Cu, Cd, Pb, Cr đều trong giới hạn cho phép của nước tưới tiêu dùng trong nông nghiệp. Không phát hiện có vi khuẩn E.coli trong các mẫu nước phân tích.

Như vậy chất lượng đất và nước của 2 vùng trồng Ngọc Lặc và Yên Định đều đáp ứng đủ nhu cầu của sản xuất nông nghiệp theo GACP.

*Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của khoảng cách trồng sinh trưởng, phát triển của cây cà gai leo tại 2 huyện Ngọc Lặc và Yên Định.*

**Bảng 5. Ảnh hưởng của khoảng cách trồng đến các chỉ tiêu sinh trưởng của cây**

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu sinh trưởng cuối cùng của cây sau 180 ngày trồng		
		Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp I (cành)	Đường kính gốc (cm)
Yên Định	30 x 50 cm	134,3 ± 1,7	7,8 ± 0,2	0,66 ± 0,03
	40 x 50 cm	135,4 ± 2,3	9,6 ± 0,3	0,83 ± 0,03
	50 x 50 cm	143,7 ± 2,8	9,9 ± 0,3	0,90 ± 0,02
Ngọc Lặc	30 x 50 cm	119,5 ± 7,8	7,5 ± 0,3	0,62 ± 0,03
	40 x 50 cm	123,4 ± 7,3	7,7 ± 0,5	0,78 ± 0,02
	50 x 50 cm	130,4 ± 2,6	7,8 ± 0,4	0,78 ± 0,03

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ, khoảng cách trồng đến chỉ tiêu sinh trưởng cuối cùng của cây cà gai leo trình bày ở bảng 5 cho thấy:

Chiều cao cây ở công thức có khoảng cách trồng 50 x 50 cm đạt giá trị cao nhất từ 130,4 - 143,7 cm trong đó trồng tại Yên Định đạt giá trị cao nhất 143,7 cm và thấp nhất là công thức có khoảng cách trồng 30 x 50 cm đạt 119,5 - 134,3 cm.

Công thức trồng 30 x 50 cm có số cành cấp I/cây đạt giá trị thấp nhất (7,5 - 7,8 cành), Số cành cấp I của công thức 50 x 50 cm trồng tại Yên Định đạt cao nhất 9,9 cành. Khả năng phân cành của cây cà gai leo trồng tại Ngọc Lặc kém hơn nhiều so với cây trồng tại Yên Định (công thức 50 x 50 cm có giá trị cao nhất là 7,8 cành/cây).

Đường kính gốc của cây ở các công thức thí nghiệm đạt từ 0,66 - 0,9 cm/cây. Công thức 30 x 50 cm trồng mật độ dày có chỉ số đường kính gốc thấp nhất 0,62 - 0,66 cm/cây. Trồng khoảng cách 50 x 50 cm, đường kính gốc có giá trị cao nhất 0,78 - 0,9 cm/cây, đường kính gốc của công thức khoảng cách 40 x 50 cm và 50 x 50 cm có độ chênh lệch không đáng kể.

**Bảng 6. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến năng suất dược liệu cà gai leo**

Địa điểm	Công thức	Năng suất tươi (kg/20m <sup>2</sup> )		Năng suất khô (kg/20m <sup>2</sup> )		Năng suất thực thu (tấn/ha)	
		Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
Yên Định	30 x 50 cm	14,69	16,17	4,74	5,30	2,37	2,65
	40 x 50 cm	16,09	18,79	5,24	6,06	2,62	3,03
	50 x 50 cm	14,65	16,13	4,82	5,34	2,41	2,67
	LSD <sub>0,05</sub>					0,2	0,36
	CV%					5,6	6,5

Ngọc Lặc	30 x 50 cm	14,58	17,4	4,86	5,46	2,43	2,73
	40 x 50 cm	12,57	14,41	4,26	4,68	2,13	2,34
	50 x 50 cm	12,03	13,48	3,88	4,54	1,94	2,27
	LSD <sub>0,05</sub>					0,3	0,36
	CV%					8,0	7,6

Tại huyện Yên Định: Năng suất ở khoảng cách trồng 30 x 50 cm thấp nhất (lần 1 đạt 2,37 tấn/ha và lần 2 đạt 2,65 tấn/ha). Trồng ở khoảng cách 40 x 50 cm, năng suất thực thu đạt cao nhất (lần 1 đạt 2,62 tấn/ha và lần 2 đạt 3,03 tấn/ha) sai khác có ý nghĩa so với công thức 30 x 50 cm; sai khác không có ý nghĩa so với công thức 50 x 50 cm ở độ tin cậy 95%.

Tại huyện Ngọc Lặc: Công thức 30x50 cm cho năng suất thực thu cao nhất 2,43 tấn/ha (thu lần 1) và 2,73 tấn/ha (thu lần 2). Ở khoảng cách trồng (50 x 50 cm) cho năng suất thấp nhất là 1,94 tấn/ha (lần thứ 1); 2,27 tấn/ha (lần thứ 2). Năng suất ở công thức 30 x 50 cm cao hơn 2 công thức còn lại ở độ tin cậy 95%.

Như vậy: Tại huyện Ngọc Lặc với khoảng cách trồng 30 x 50 cm cho năng suất được liệu là cao nhất. Tại huyện Yên Định trồng với khoảng cách 40 x 50 cm, cho năng suất được liệu cao nhất.

*Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón đến tình hình sinh trưởng, phát triển của cây cà gai leo tại 2 huyện Ngọc Lặc và Yên Định.*

**Bảng 7. Ảnh hưởng của phân bón N đến sinh trưởng, phát triển cà gai leo**

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu sinh trưởng cuối cùng của cây sau 180 ngày trồng		
		Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp (cành)	Đường kính gốc (cm)
Yên Định	nền + 0 kgN	94,1 ± 3,8	8,7 ± 0,4	0,64 ± 0,03
	nền + 100 kgN	105,3 ± 5,5	8,9 ± 0,4	0,73 ± 0,04
	nền + 150 kgN	125,7 ± 1,4	9,8 ± 0,3	0,88 ± 0,05
	nền + 200 kgN	138,5 ± 3,8	10,1 ± 0,6	0,93 ± 0,03
	nền + 250 kgN	143,3 ± 2,4	11,3 ± 0,3	0,90 ± 0,04
Ngọc Lặc	nền + 0 kgN	91,0 ± 3,0	8,1 ± 0,2	0,59 ± 0,02
	nền + 100 kgN	96,3 ± 3,2	8,5 ± 0,3	0,63 ± 0,03
	nền + 150 kgN	111,9 ± 2,4	9,2 ± 0,3	0,76 ± 0,03
	nền + 200 kgN	113,7 ± 2,8	9,5 ± 0,3	0,85 ± 0,04
	nền + 250 kgN	135,9 ± 2,0	10,3 ± 0,4	0,85 ± 0,03

Qua số liệu bảng 7 cho thấy: Ở công thức không bón N (nền + 0kgN), các chỉ tiêu sinh trưởng đều có giá trị thấp nhất (chiều cao cây từ 91,0 - 94,1 cm; số cành cấp I từ 8,1 - 8,7 cành; đường kính gốc 0,59 - 0,64 cm). Ở công thức bón (nền + 200 kgN) các chỉ tiêu sinh trưởng tăng lên rõ rệt. Cụ thể chiều cao cây từ 113,7 - 138,5 cm; số cành cấp I từ 10,3 - 11,3 cành; đường kính gốc đạt giá trị cao nhất 0,85 - 0,93 cm. Ở công thức bón cao (nền + 250 kgN) các chỉ tiêu sinh trưởng khi thu hoạch đều đạt giá trị cao nhất (chiều cao cây từ 135,9 - 143,3 cm; số cành cấp I từ 10,3 - 11,3 cành; đường kính gốc đạt 0,85 - 0,9 cm).

Điều đó có nghĩa là việc bổ sung lượng phân bón N có tác dụng làm tăng khả năng phát triển chiều cao cây, số cành và đường kính gốc của cây cà gai leo.

**Bảng 8. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất dược liệu cà gai leo**

Địa điểm	Công thức	Năng suất khô/20m <sup>2</sup> (kg)		Năng suất thực thu (tấn/ha)		Glycoalcaloid toàn phần tính theo solasodine ở đợt 1 (%)	Năng suất hoạt chất thu hoạch (kg/ha)
		Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2		
Yên Định	nền + 0 kgN	3,06	3,66	1,53	1,83	0,75	11,5
	nền + 100 kgN	3,66	4,34	1,83	2,17	0,53	9,7
	nền + 150 kgN	4,14	5,06	2,07	2,53	0,58	12,0
	nền + 200 kgN	5,06	5,66	2,53	2,83	0,70	17,7
	nền + 250 kgN	4,80	5,54	2,40	2,77	0,44	10,6
	LSD <sub>0,05</sub>			0,3	0,3		
	CV%			8,7	7,3		
Ngọc Lặc	nền + 0 kgN	2,34	2,70	1,17	1,35	1,01	11,8
	nền + 100 kgN	3,06	3,40	1,53	1,70	0,94	14,4
	nền + 150 kgN	3,94	4,30	1,97	2,15	0,68	13,4
	nền + 200 kgN	4,74	5,00	2,37	2,50	0,82	19,4
	nền + 250 kgN	4,86	5,22	2,43	2,61	0,46	11,2
	CV%			0,3	0,1		
	LSD <sub>0,05</sub>			8,7	6,3		

Tại Yên Định: Năng suất của công thức bón (nền + 0kgN) thấp nhất (lần thứ 1 đạt 11,53 tấn/ha; lần thứ 2 đạt 1,83 tấn/ha); công thức bón (nền + 200 kgN) cho năng suất cao nhất đạt 2,53 tấn/ha lần thứ 1; 2,83 tấn/ha lần thứ 2. Công thức bón (nền + 200 kgN) sai khác có ý nghĩa so với 3 công thức bón (nền + 0 kgN), (nền + 100 kgN), (nền + 150 kgN). Tuy nhiên, công thức bón (nền + 200 kgN) sai khác không có ý nghĩa so với công thức bón (nền + 200 kgN).

Hàm lượng glycolalkaloid toàn phần tính theo solasodine của các công thức thí nghiệm dao động từ 0,44 - 0,75%. Năng suất hoạt chất của các công thức dao động từ 9,7 - 17,7 kg/ha. Công thức bón (nền + 200 kgN) có năng suất hoạt chất cao nhất đạt 17,7 kg/ha.

Tại Ngọc Lặc: Năng suất ở công thức bón (nền + 250 kgN) đạt cao nhất lần lượt là 4,86 và 2,61 tấn/ha sai khác có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% so với công thức bón (nền + 0 kgN) lần lượt là 1,53 tấn/ha; 1,17 tấn/ha; 1,35 tấn/ha. Công thức bón (nền + 100 kgN) đạt 1,70 tấn/ha và công thức bón (nền + 150 kgN) đạt 1,97 tấn/ha; 2,15 tấn/ha. Tuy nhiên, năng suất thực thu của công thức bón (nền + 250 kgN) so với công thức bón (nền + 200 kgN) là sai khác không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ở cả 2 lần thu hoạch.

Hàm lượng glycolalkaloid toàn phần tính theo solasodine của các công thức dao động từ 0,46 - 1,01% tương ứng với năng suất hoạt chất dao động từ 11,2 - 19,4 kg/ha, công thức bón (nền + 200 kgN).

Như vậy: Trồng cà gai leo tại huyện Yên Định và tại huyện Ngọc Lặc, lượng phân bón cho 01 ha/năm là: 20 tấn phân chuồng + 200kgN + 150kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125kgK<sub>2</sub>O thích hợp cho cây sinh trưởng, phát triển tốt, cho năng suất, hàm lượng hoạt chất cao nhất.

### 3.2. Kết quả mô hình trồng cà gai leo

Theo dõi các điểm sinh trưởng phát triển của cây cà gai leo tại mô hình, chúng tôi thu được kết quả trình bày như sau:

**Bảng 9. Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển cuối cùng, năng suất và chất lượng dược liệu cà gai leo tại huyện Ngọc Lặc và Yên Định (180 ngày sau trồng)**

Địa điểm	Chiều cao cây (cm)	Số cành cấp I (cành)	ĐK gốc (cm)	Năng suất khô (tấn/ha)		Năng suất khô (tấn/ha/năm)	Hàm lượng glycoalkanoid toàn phần (%)	Năng suất hoạt chất (kg/ha)
				Lúa cắt 1	Lúa cắt 2			
Yên Định	135,5	9,2	0,90	1,61	2,81	4,42	0,50	22,1
Ngọc Lặc	122,0	8,6	0,79	1,53	2,36	3,89	0,67	26,06

Tại huyện Yên Định: Thời điểm trước khi thu hoạch lúa cắt đầu tiên chiều cao cây trung bình đạt 15,5cm; đường kính gốc đạt 0,92 và số cành cấp I đạt 9,0 cành/cây. Năng suất dược liệu thu hoạch lần thứ nhất đạt 1,61tấn/ha, thu hoạch lần hai tăng lên đạt (2,81 tấn/ha). Tổng năng suất dược liệu cà gai leo khô sau 2 lần thu hoạch đạt 4,42 tấn/ha. Hàm lượng glycolalkaloid toàn phần tính theo soladodine đạt 0,5% đạt tiêu chuẩn so với dược điển Việt Nam V (0,1%). Năng suất hoạt chất đạt 22,1kg/ha.

Tại huyện Ngọc Lặc: Thời điểm trước khi thu hoạch lúa cắt đầu tiên chiều cao cây trung bình đạt 122 cm; đường kính gốc đạt 0,79cm và số cành cấp I trung bình 8,6 cành/cây. Năng suất dược liệu thu hoạch lần thứ nhất đạt 1,53 tấn/ha, thu hoạch lần 2 năng suất tăng lên đạt (2,36 tấn/ha). Tổng năng suất dược liệu khô của cà gai leo sau 2 lần thu hoạch đạt 3,89 tấn/ha. Hàm lượng glycolalkaloid toàn phần tính theo soladodine đạt 0,67%, đạt tiêu chuẩn so với dược điển Việt Nam V (0,1%). Năng suất hoạt chất đạt 26,06 kg/ha.

Như vậy: Khả năng sinh trưởng thân lá của cây cà gai leo trồng tại Yên Định tốt hơn so với trồng tại Ngọc Lặc. Do đó năng suất dược liệu ở mô hình trồng tại Yên Định cao hơn tại Ngọc Lặc nhưng năng suất hoạt chất thấp hơn so với mô hình trồng tại Ngọc Lặc.

**Bảng 10. Đánh giá hiệu quả kinh tế mô hình trồng dược liệu cà gai leo tại Yên Định**

Đơn vị tính: 1.000 đồng

TT	Chi phí đầu tư	ĐVT	Mô hình Lúa (2vụ/năm)			Mô hình Cà gai leo (1 năm)		
			Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
I	Tổng chi				60.040			113.790
1	Giống	kg	56	25	1.400	2	4.000	8.000
2	Phân Đạm	kg	280	10	2.800	434	10	4.340
3	Phân NPK	kg	700	5	3.500	850	5	4.250
4	Kali Clorua	kg	180	13	2.340	350	13	4.550
5	Thuốc BVTV	TT			5.000			1.000
6	Công lao động	công	300	150	45.000	500	150	75.000
7	Phân vi sinh	Tấn			0	3,33	5	16.650
II	Tổng thu			74.400			198.900	
1	Năng suất dự kiến	Tấn/ha		12,4			4,42	
2	Đơn giá thời điểm			6.000			45.000	
II	Hiệu quả kinh tế			14.360			85.110	
IV	MBCR				2,3			



Kết quả cho thấy: 1 ha trồng cà gai leo theo hướng GACP và áp dụng quy trình canh tác nghiên cứu, sau 1 năm trồng năng suất đạt được trung bình 4,42 tấn/ha, cho lợi nhuận 85.110.000 đồng/ha/năm, hiệu quả kinh tế cao hơn nhiều so với cây trồng trước là cây lúa truyền thống của người dân địa phương (năng suất đạt 124 tạ/ha và lợi nhuận thu được là 14.360.000 đồng/ha/năm). Đồng thời giá trị tỷ suất lợi nhuận cận biên (MBCR) giữa trồng cây cà gai leo với cây trồng trước đạt  $2,3 > 2$  cho thấy đây là mô hình cho lợi nhuận cao, có thể chấp nhận phát triển.

**Bảng 11. Đánh giá hiệu quả kinh tế mô hình trồng dược liệu cà gai leo tại Ngọc Lặc**

*Đơn vị tính: 1.000 đồng*

TT	Chi phí đầu tư	ĐVT	Mô hình Mía (1 năm)			Mô hình Cà gai leo (1 năm)		
			Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
I	Tổng chi				45.586			98.790
1	Giống	kg	8	1.250	10.000	2	4.000	8.000
2	Phân đạm	kg	370	10	3.700	434	10	4.340
3	Phân NPK	kg	313	5	1.565	850	5	4.250
4	Kali clorua	g	17	13	2.821	350	13	4.550
5	Thuốc BVTV				2.000			1.000
6	Công lao động	công	170	150	25.500	400	150	60.000
7	Phân vi sinh	Tấn	0	0	0	3.33	5.000	16.650
II	Tổng thu			59.50			175.050	
1	Năng suất	Tấn/ha		70			3,89	
2	Đơn giá thời điểm			850			45.000	
III	Hiệu quả kinh tế			13.914			76.260	
IV	MBCR							2,17

Kết quả cho thấy, 1 ha trồng cà gai leo áp dụng quy trình canh tác nghiên cứu theo hướng GACP, sau 1 năm trồng năng suất đạt trung bình 3,89 tấn/ha, cho lợi nhuận 76.260.000 đồng/ha/năm. Hiệu quả kinh tế cao hơn nhiều so với cây trồng trước là cây mía truyền thống của địa phương (năng suất đạt 70 tấn/ha và lợi nhuận thu được là 13.914.000 đồng/ha/năm). Đồng thời giá trị tỷ suất lợi nhuận cận biên (MBCR) giữa trồng cây cà gai leo với cây trồng trước đạt  $2,17 > 2,0$  cho thấy đây là mô hình mới cho lợi nhuận cao, chấp nhận cho phát triển.

Như vậy, mô hình trồng cà gai leo theo hướng GACP đem lại hiệu quả tốt. Trồng cây cà gai leo theo hướng GACP tại Thanh Hóa là một hướng đi mới và mang lại hiệu quả kinh tế, giúp người dân tăng thêm thu nhập, cải thiện đời sống, góp phần xóa đói giảm nghèo.

#### 4. KẾT LUẬN

Tại Yên Định: Trồng cà gai leo ở khoảng cách 40 x 50 cm, lượng phân bón 20 tấn phân chuồng + 200 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm cho năng suất dược liệu đạt 5,36 - 5,65 tấn/ha/năm; Tại Ngọc Lặc: Trồng cà gai leo ở khoảng cách 30x50cm, lượng phân bón 20 tấn phân chuồng + 200 kg N + 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 125 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm cho năng suất dược liệu đạt 4,87 - 5,16 tấn/ha/năm. Năng suất dược liệu ở mô hình trồng tại Ngọc Lặc có năng suất hoạt chất đạt 26,06 kg/ha cao hơn so với mô hình trồng tại Yên Định.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Hoàng Thị Sáu (2013), *Nghiên cứu các biện pháp kỹ thuật trồng cà gai leo đạt năng suất chất lượng cao tại Thanh Hoá tạo nguyên liệu sản xuất thuốc*, Đề tài cấp Viện - Viện Dược liệu.
- [2] Nguyễn Thị Minh Khai (1999), *Nghiên cứu thuốc Haina từ Cà gai leo làm thuốc chống viêm và ức chế sự phát triển của xơ gan*, Đề tài cấp Nhà nước KHCN 1105.
- [3] Nguyễn Thị Bích Thu (2002), *Nghiên cứu cây Cà gai leo làm thuốc chống viêm gan và ức chế xơ gan*, Luận án Tiến sĩ dược học, Viện Dược Liệu.
- [4] Phạm Chí Thành (1988), *Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [5] Phạm Tiến Dũng (2001), *Xử lý Irristar 4.0*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [6] Viện Dược Liệu (2004), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, Nxb. Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, Tập 1, Tr.293-296.

## PERFECTING COMPLETE THE TECHNICAL PROCESS OF GROWING *SOLANUM HAINANENSE* HANCE BY GACP IN THANH HOA PROVINCE

Le Hung Tien, Hoang Thi Sau, Pham Thi Ly, Nguyen Van Kien,  
Vuong Dinh Tuan, Le Thi Kim Oanh

### ABSTRACT

*The Solanum hainanense Hance plant has anti-inflammatory and liver detoxification effects, against cancer cells. The aim of this study is "Completing cultivation protocols for growing Solanum hainanense Hance in the direction of GACP in Thanh Hoa" to improve the yield and quality of the medicinal plant. The results show that growing Solanum hainanense Hance in Yen Dinh at the planting distance of 40x40cm and the fertilizer amount of 200kg N + 150kg P2O5 + 125kg K2O/ha/year give optimum yield of 5.36 - 5.65 tons/ha while growing on hilly land at a distance of 50x40cm, fertilizer amount of 250kgN + 150kg P2O5 + 125kg K2O/ha/year the yield reached 4.87 - 5.16 tons/ha. The model of growing Solanum hainanense Hance in Ngoc Lac district has a high active ingredient yield of 10.25 kg/ha.*

**Key words:** *Solanum hainanense Hance, GACP, yield, quality, Yen Dinh district.*

\* Ngày nộp bài: 9/12/2019; Ngày gửi phản biện: 18/3/2019; Ngày duyệt đăng: 25/6/2020