

MÔ HÌNH HÓA VÀ MÔ PHỎNG HỆ KINH TẾ SINH THÁI CỦA HỘ GIA ĐÌNH TẠI PHÂN BAN KHE RỖ, KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN TÂY YÊN TỬ, HUYỆN SƠN ĐỘNG, TỈNH BẮC GIANG

ĐỖ THỊ NGỌC ÁNH

Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang

NGUYỄN VĂN SINH

*Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

Kinh tế hộ gia đình là một loại hình kinh tế tương đối phổ biến và được phát triển ở nhiều nước trên thế giới. Nó có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển kinh tế, nhất là trong nông nghiệp. Ở Việt Nam, kinh tế hộ gia đình lại càng có ý nghĩa to lớn, bởi vì nước ta là một nước có nền nông nghiệp lâu đời với khoảng 80% dân số đang sinh sống ở nông thôn và nền kinh tế chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp.

Phân ban Khe Rỗ, Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử nằm trong địa phận xã An Lạc, huyện Sơn Động của tỉnh Bắc Giang với hệ sinh thái rừng nhiệt đới đặc trưng của vùng Đông Bắc Việt Nam và là khu vực tiềm năng phát triển du lịch sinh thái của tỉnh Bắc Giang. Tuy nhiên, đời sống kinh tế người dân nơi đây còn thấp và phương thức sản xuất chủ yếu là tự cung tự cấp [1]. Mô hình sản xuất của người dân vùng này chủ yếu gồm các yếu tố sau: 1. Rừng trồng; 2. Cây ăn quả; 3. gia súc, gia cầm; 4. Cây nông nghiệp (hoa màu và lúa nước). Nghiên cứu này nhằm xây dựng mô hình toán và mô phỏng động thái hệ kinh tế sinh thái (HKTST) của một số hộ gia đình tại Phân ban Khe Rỗ, Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang làm cơ sở để phân tích rút ra kết luận về khả năng đầu tư tối ưu nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế cho hộ gia đình.

I. ĐỐI TƯỢNG, THỜI GIAN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu: Đối tượng nghiên cứu là hệ kinh tế sinh thái của một số hộ gia đình tại Phân ban Khe Rỗ, Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang.

2. Thời gian

Nghiên cứu được thực hiện tại thôn Biểng xã An Lạc, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang trong thời gian từ tháng 5 đến tháng 7 năm 2014.

3. Nghiên cứu này đã sử dụng một số phương pháp chính sau

Phương pháp thu thập thông tin: Kế thừa có chọn lọc các dữ liệu, thông tin liên quan đến nội dung của đề tài; thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, đa dạng sinh học khu vực nghiên cứu và phần mềm MM&S.

Phương pháp phỏng vấn và điều tra thực địa: Dùng phương pháp phỏng vấn trực tiếp hộ gia đình kết hợp với điều tra thực tế để xác định các dạng đặc trưng của HKTST hộ gia đình, lựa chọn các HKTST hộ gia đình đại diện, các yếu tố của các HKTST hộ gia đình được nghiên cứu.

Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thống kê từ phỏng vấn trực tiếp 30 hộ gia đình được phân tích và xử lý bằng Excel 2010 để từ đó chọn ra được một mẫu đại diện đưa vào mô hình nghiên cứu.

Phương pháp phân tích hệ thống, mô hình hóa và mô phỏng: Trên cơ sở sử dụng phương pháp phân tích hệ thống, mô hình hóa cấu trúc và mô phỏng của hệ trên máy tính để phân tích cấu trúc hệ kinh tế sinh thái nông hộ.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Kết quả mô tả đặc điểm chính của mô hình HKTST của hộ gia đình điển hình tại Phân ban Khe Rỗ, Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang

a. Thông tin chung

Tên chủ hộ: Lã Huy Hậu. Giới tính: Nam

Dân tộc: Kinh. Tôn giáo: Không

Địa phương: Thôn Biêng, xã An Lạc, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang.

Nghề nghiệp: Làm ruộng. Nghề phụ: Không.

Tình hình kinh tế: trung bình

Tình độ học vấn: 8/10

Tình hình nhân khẩu: có 5 người, trong đó 4 người trong độ tuổi lao động và 1 người ngoài độ tuổi lao động.

Quy mô diện tích:

+ Diện tích đất rừng: 5 ha, trong đó rừng trồng thuần loài 2 ha.

+ Đất trồng lúa: 1800 m² (5 sào)

+ Đất vườn: 30 m²

+ Đất trồng màu: 360 m² (1 sào)

b. Rừng

Diện tích rừng là 5 ha, trong đó rừng trồng keo lai (*Acacia mangium* x *Acacia auriculiformis*) và keo tai tượng (*Acacia mangium* Willd.) là 2 ha với tổng số cây là 200 cây/ha, được trồng vào năm 2006.

c. Lúa nước

Qua phỏng vấn trực tiếp chủ hộ gia đình, chúng tôi bước đầu ghi nhận được giống lúa được cấy là Khang dân 18 (KD18 – giống lúa nhập nội từ Trung Quốc, được công nhận giống theo Quyết định số 1659 QĐ/BNN-KHCN, ngày 13 tháng 5 năm 1999). Mùa vụ sản xuất lúa nước của hộ này nói riêng và các hộ gia đình khác trong thôn thường là hai vụ chính.

d. Hoa màu:

Theo chủ hộ gia đình cho biết, cây hoa màu của gia đình chủ yếu là trồng ngô và chỉ đủ đáp ứng cho gia đình cải thiện hàng ngày. Giống ngô được gia đình sử dụng là ngô SSC 131 do công ty cổ phần giống cây trồng miền Nam lai tạo.

e. Rau xanh:

Theo kết quả điều tra, rau xanh được trồng chủ yếu để cung cấp cho nhu cầu trong gia đình, các loại rau xanh được gia đình sử dụng được trồng theo mùa: rau muống, rau ngót, bí xanh, su su trồng vào vụ hè; rau cải bắp, su hào, súp lơ, cải thìa trồng vào vụ đông.

f. Chăn nuôi:

Hộ gia đình này có thành phần chăn nuôi bao gồm 1 con bò và 2 con lợn với mục đích bán lấy thịt. Nguồn thức ăn chủ yếu tự túc. Do hộ gia đình chủ yếu tập trung vào trồng rừng nên nhìn chung chăn nuôi còn khá nhỏ lẻ.

Nhìn chung, hệ kinh tế sinh thái của hộ gia đình này tương đối đầy đủ về thành phần và chủng loại cây trồng và vật nuôi; đáp ứng được tiêu chuẩn của mô hình hệ kinh tế sinh thái phát triển bền vững. Bởi vì nó vừa mang tính ổn định (cây ngăn ngày và chăn nuôi gia súc phụ trợ cho phát triển trồng rừng); vừa cho năng suất, vừa có vai trò cải thiện môi trường (môi trường

đất, môi trường nước, không khí); vừa giải quyết được công ăn việc làm thường xuyên cho người dân trong thôn, thậm chí cho cả toàn vùng (thông qua hệ thống khai thác, vận chuyển, dịch vụ,...).

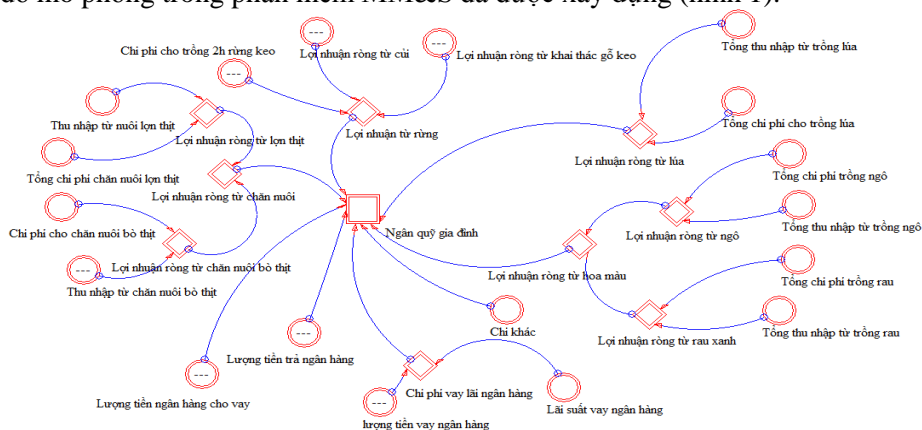
2. Lựa chọn các yếu tố đưa vào mô hình, xây dựng mô hình

2.1. Lựa chọn các yếu tố đưa vào mô hình

Theo kết quả phân tích, các nhóm yếu tố chính được lựa chọn của HKTST của hộ gia đình tại xã An Lạc, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang được đưa vào mô hình trong phần mềm MM & S, cụ thể bao gồm: (1) Nhóm yếu tố rừng trồng thuần loài Keo: yếu tố này gồm lợi nhuận từ khai thác gỗ keo và củi. (2) Nhóm yếu tố lúa nước hai vụ. (3) Nhóm yếu tố chăn nuôi gia súc: yếu tố này gồm hai yếu tố thành phần sau: bò thịt và lợn thịt. (4) Nhóm yếu tố cây hoa màu: yếu tố này gồm hai yếu tố thành phần sau: ngô và rau xanh.

2.2. Xây dựng mô hình

Trên cơ sở phân tích cấu trúc (các yếu tố và tương tác giữa các yếu tố) HKTST của hộ gia đình, sơ đồ mô phỏng trong phần mềm MM&S đã được xây dựng (hình 1).



Hình 1: Sơ đồ mô phỏng HKTST của hộ gia đình tại khu vực nghiên cứu

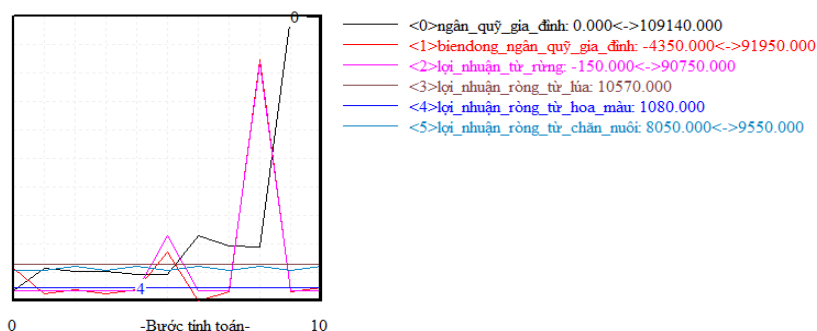
3. Tính toán mô phỏng biến động các yếu tố của mô hình (chạy mô hình)

Kết quả tính toán mô phỏng được trình bày trong bảng 1. Bảng 1 cho thấy ngân quỹ của hộ gia đình trong những năm đầu (năm thứ nhất đến năm thứ năm) rất thấp. Điều này có thể giải thích là trong giai đoạn đầu của chu kỳ sản xuất, nhóm yếu tố rừng trồng Keo chưa có thu hoạch và về nửa sau của chu kỳ thì lợi nhuận ròng của yếu tố này tăng lên đáng kể. Điều này cho thấy thu nhập từ khai thác gỗ Keo của hộ gia đình đóng vai trò quan trọng trong ngân quỹ gia đình. Trong khi đó, lợi nhuận thu từ trồng lúa, hoa màu và chăn nuôi không đáng kể do sản xuất trên quy mô nhỏ lẻ. Tuy nhiên, ngân quỹ trung bình mỗi năm của hộ gia đình này cũng chỉ đạt mức trung bình là 31.142.000 đồng/năm.

Mặt khác, bảng 1 cho thấy nhóm yếu tố rừng Keo đem lại nguồn lợi lớn nhất cho hộ gia đình này trong suốt chu kỳ sản xuất và trung bình mỗi năm lợi nhuận ròng của yếu tố này là 11.157.000 đồng/năm, nhóm yếu tố lúa nước cho lợi nhuận ròng lớn thứ hai với trung bình mỗi năm là 10.570.000 đồng/năm; nhóm yếu tố từ chăn nuôi cho lợi nhuận ròng lớn thứ ba với trung bình mỗi năm là 8.800.000 đồng/năm; còn lại nhóm yếu tố hoa màu là cho lợi nhuận thấp nhất với lợi nhuận đạt 1.080.000 đồng/năm. Trong bốn nhóm yếu tố được tính toán, lợi nhuận từ nhóm yếu tố từ rừng có biến động lớn nhất trong khi lợi nhuận từ các nhóm còn lại tương đối ổn định trong chu kỳ nghiên cứu.

Kết quả tính toán ngân quỹ của hộ gia đình tại khu vực nghiên cứu

Thời gian, năm	Ngân quỹ gia đình (1000 đ)	Biến động ngân quỹ gia đình (1000 đ)	Lợi nhuận từ rừng (1000 đ)	Lợi nhuận rờng từ lúa (1000 đ)	Lợi nhuận rờng từ hoa màu (1000 đ)	Lợi nhuận rờng từ chăn nuôi (1000 đ)
1	8800	-1330	-130	10570	1080	8050
2	7470	200	-100	10570	1080	9550
3	7670	-1350	-150	10570	1080	8050
4	6320	220	-80	10570	1080	9550
5	6540	16900	21600	10570	1080	8050
6	21940	-4350	-100	10570	1080	9550
9	17590	-400	-100	10570	1080	8050
8	17190	91950	90750	10570	1080	9550
9	109140	-380	-80	10570	1080	8050
10	108760	1160	-40	10570	1080	9550
Trung bình	31142	10262	11157	10570	1080	8800



Hình 2: Đồ thị mô phỏng biến động của các yếu tố trong mô hình

Đồ thị thời gian thể hiện biến động của giá trị các yếu tố trong khoảng thời gian mô phỏng [12]. Đồ thị thời gian cho các yếu tố của hệ được trình bày trong hình 2. Hình 2 cho thấy ngân quỹ của hộ gia đình được nghiên cứu đạt đến 109.140.000 đồng ở năm thứ chín. Biến động ngân quỹ gia đình có năm âm cho thấy ngân quỹ gia đình không phải liên tục tăng mà có năm giảm.

4. Thử nghiệm mô phỏng các phương án sản xuất của HKTST hộ gia đình tại thôn Biếng, xã An Lạc, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang

4.1. Dự kiến các phương án sản xuất của HTKTST của hộ gia đình

Qua điều tra khảo sát và kế thừa tài liệu chúng tôi đề xuất các phương án sản xuất cho hộ gia đình này nói riêng và các hộ gia đình tại Phân ban Khe Rỗ, Khu bảo tồn thiên nhiên Tây Yên Tử nói chung, như sau:

- Phương án 1: gồm các yếu tố theo công thức như phân tích ở trên.
- Phương án 2: Gồm các yếu tố trong phương án 1, nhưng thêm yếu tố cây ăn quả so với phương án 1. Cụ thể, căn cứ vào thực tế tại khu vực nghiên cứu đề xuất trồng thêm 20 cây vải.

Hiện tại, cây vải thiều vẫn đang là cây ăn quả được trồng phổ biến ở trong tỉnh Bắc Giang, vải thiều cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Hiện nay, việc ứng dụng mô hình sản xuất vải thiều theo tiêu chuẩn Vietgap ở huyện Sơn Động giảm thiểu được 50% hệ số sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong quá trình chăm sóc, chất lượng, mẫu mã quả vải đẹp hơn so với phương pháp chăm sóc truyền thống mà nhân dân vẫn áp dụng trước đây.

- Phương án 3: Giữ nguyên các yếu tố trong phương án 1, tăng bò thịt (giống bò lai Sind) từ 1 con lên 4 con và thêm yếu tố gà thịt 30 con.

- Phương án 4: Kết hợp phương án 2 và phương án 3 ở trên.

4.2. Kết quả tính toán ngân quỹ của hộ gia đình theo các phương án thông qua phần mềm mô phỏng (MM&S)

Từ số liệu điều tra thực tế và phân tích ở trên chúng tôi tiến hành tính toán mô phỏng các phương án dự kiến trên phần mềm máy tính MM&S. Kết quả được thể hiện trong bảng 2. Bảng 2 cho thấy ngân quỹ của hộ gia đình này ở 4 phương án trên có xu hướng tăng dần theo thời gian của chu kỳ. Tuy nhiên, phương án 4 cho ngân quỹ trung bình lớn nhất (371.702.000 đồng/năm).

Bảng 2

Kết quả tính toán ngân quỹ của hộ gia đình theo 4 phương án

Thời gian, năm	Ngân quỹ của hộ gia đình theo các phương án (PA)			
	PA1 (1000đ)	PA2 (1000đ)	PA3 (1000đ)	PA4 (1000đ)
1	8800	8690	61950	61840
2	7470	7250	123770	123550
3	7670	7340	185620	185290
4	6320	5880	247420	246980
5	6540	6290	309290	309040
6	23440	22180	392840	393080
7	19090	18920	454690	456020
8	18690	21410	516540	520760
9	110640	116850	669240	676950
10	110260	121160	731110	743510
Trung bình	31892	33597	369247	371702

Theo kết quả điều tra khảo sát, yếu tố cây vải thiều và rừng trồng Keo là hai yếu tố bị tác động bởi chất lượng của đất và tuổi đời của chúng nên càng về sau của chu kỳ thì hiệu quả cho năng suất của hai yếu tố này càng ít đi. Vậy nếu hộ gia đình này muốn tăng ngân quỹ của gia đình thì phải có các biện pháp cải tạo đất, trồng gối vụ và loại bỏ những cây sâu bệnh, già cỗi. Đối với rừng Keo, đến gần cuối chu kỳ nên trồng xen các cây nhỏ với mật độ khoảng 1/3 so với tiêu chuẩn ban đầu, nhằm mục đích luôn duy trì số lượng gỗ Keo trong các năm. Ngoài ra, với thực tế địa hình miền núi và theo mô hình mô phỏng thì chúng tôi nhận thấy hai yếu tố: một là chăn nuôi bò thịt và hai là chăn nuôi gà thịt là có khả năng đóng góp rất lớn vào ngân quỹ của hộ gia đình này nói riêng và các hộ gia đình vùng Đông Bắc nói chung. Điều này, được thể hiện rõ thông qua kết quả tính toán mô phỏng ở bảng 2.

III. KẾT LUẬN

Hệ kinh tế sinh thái của hộ gia đình có rừng trồng Keo tại thôn Biêng xã An Lạc, huyện Sơn Động gồm 4 nhóm yếu tố chính sau: (1) Nhóm yếu tố rừng trồng Keo; (2) Nhóm yếu tố chăn nuôi (bò thịt, lợn thịt); (3) Nhóm yếu tố hoa màu (ngô, rau xanh); (4) Nhóm yếu tố lúa nước hai vụ.

Kết quả khảo sát, nghiên cứu và tiến hành mô phỏng trên phần mềm máy tính MM&S cho thấy phương án HKTST đem lại hiệu quả kinh tế cao nhất và phù hợp với điều kiện tự nhiên cũng như nguồn nhân lực của hộ gia đình này bao gồm các yếu tố: (1) Rừng trồng Keo, (2) Trồng cây ăn quả (Thêm yếu tố Vải thiều: trồng thêm 20 cây), (3) Chăn nuôi (thay đổi giống bò từ chu kỳ hai năm thành một năm và nuôi từ 1 con thành 4 con bò thịt. Ngoài ra, thêm yếu tố chăn nuôi gà thịt với 30 con), (4) Hoa màu (Ngô, rau xanh), (5) Lúa. Phương án này thậm chí không đòi hỏi vay tiền ngân hàng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Nguyên Cự**, 1991. Về phát triển kinh tế nông hộ hiện nay. Tuyển tập công trình nghiên cứu KHKT nông nghiệp 1986-1991, Trường ĐHNHI Hà Nội.
2. **Lê Trọng Cúc**, 1990. Kathleen Gillogly, A.Terry Rambo, Hệ sinh thái nông nghiệp trung du miền Bắc Việt Nam, Viện môi trường và chính sách, Trung tâm Đông-Tây.
3. **Nguyễn Hùng Mạnh, Nguyễn Văn Sinh, Nguyễn Mạnh Hùng**, 2011. Mô hình hóa và mô phỏng một hệ kinh tế nông hộ có rừng trồng thông tại xã Hữu Sản, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang, Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ tư, Hà Nội, 21/10/2011, trang 1706-1712.
4. **Nguyễn Văn Sinh**, 2008. Mô hình hoá và mô phỏng hệ thống MM&S, Giấy chứng nhận đăng ký quyền tác giả số 529/2008/QTG, Cục Bản quyền tác giả.
5. **Nguyễn Văn Sinh**, 2011. Mô hình hóa các hệ động có yếu tố liệt kê: tính năng mới của phần mềm MM&S sau khi bổ sung hàm bảng, Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ tư, Hà Nội, 21/10/2011, trang 1778-1783.
6. **Nguyen Van Sinh**, 2015. Change Rate Concepts and their Realization in the MM&S: A Computer Program for Modeling and Simulation of Dynamic Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering, Volume 152 2013. Springer.
7. **Nguyễn Văn Trương**, 1992. Tiếp cận vấn đề kinh tế sinh thái ở Việt Nam, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

MODELING AND SIMULATION OF ECOLOGICAL ECONOMIC SYSTEM OF A HOUSEHOLD IN THE KHE RO DIVISION OF TAY YEN TU NATURE RESERVE, SON DONG DISTRICT, BAC GIANG PROVINCE, VIETNAM

DO THI NGOC ANH, NGUYEN VAN SINH

SUMMARY

The households at the Khe Ro Division of the Tay Yen Tu Nature Reserve in the Bac Giang province have been surveyed and a representative household has been chosen for building its ecological economic system and its modeling and simulation. The ecological economic system of the studied household had following groups of elements: (1) *Acacia* plantation, (2) Breeding, (3) Corn and vegetable, (4) Irrigated rice. The results of modelling and simulation with MM&S software has shown, that the best version of ecological economic system would include following elements: *Acacia* plantation + Fruit trees + Breeding + Corn and vegetable + Irrigated rice. This version does not require a bank credit.