

SỬ DỤNG MÔ HÌNH TOÁN TỐI ƯU TRONG XÁC ĐỊNH CƠ CẤU SỬ DỤNG ĐẤT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP HỢP LÝ XÃ GIÁO LIÊM – HUYỆN SƠN ĐỘNG – TỈNH BẮC GIANG

Lê Thị Giang, Đoàn Thanh Thủy

Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Đền Toà soạn ngày: 10/9/2009

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đất đai nằm trong nhóm tài nguyên hạn chế của Việt Nam nhưng lại là điều kiện không thể thiếu được trong mọi quá trình phát triển, vì vậy việc sử dụng thật tốt nguồn tài nguyên quốc gia này không chỉ sẽ quyết định tương lai của nền kinh tế đất nước mà còn là sự đảm bảo cho mục tiêu ổn định chính trị và phát triển xã hội [1]. Tuy nhiên, việc sử dụng đất như thế nào là hợp lý, có hiệu quả nhằm đảm bảo cho sự phát triển kinh tế nông hộ, nhất là trong lĩnh vực sản xuất nông lâm nghiệp vẫn luôn là đề tài có tính chất thời sự, cả về phương diện nghiên cứu khoa học cũng như quản lý nhà nước. Hiện nay, việc ứng dụng mô hình toán học và giải mô hình toán học với sự trợ giúp của máy tính cũng như các phần mềm có sẵn hay tự thiết kế đang là một trong những phương pháp có nhiều ưu việt được triển khai trong hầu hết các lĩnh vực, trong số đó có các ngành kinh tế, kỹ thuật và quy hoạch sử dụng đất [2].

Trên cơ sở điều tra nông hộ (điều tra tình hình sử dụng đất: diện tích, các mô hình sử dụng đất, các cây trồng vật nuôi, mức đầu tư, công lao động, tình hình tiêu thụ sản phẩm và các yếu tố khác), bài báo này đề xuất mô hình quy hoạch tuyến tính đa mục tiêu nhằm đưa ra phương án quy hoạch phục vụ việc nâng cao hiệu quả sử dụng đất cho các nông hộ. Ưu thế của phương pháp toán tối ưu là ở chỗ, từ hàng nghìn phương án khác nhau có thể xảy ra, chúng ta có thể lựa chọn được phương án tối ưu theo các tiêu chí định trước. Hơn thế nữa, mô hình bài toán này còn cho phép chạy thử nghiệm với các tình huống khác nhau bằng cách thay đổi các dữ kiện đầu vào và những điều kiện biến động của đầu ra (tức là khi thay đổi điều kiện sản xuất, nhu cầu thị trường v.v) để từ đó tìm ra giải pháp hợp lý nhất [4].

Xã Giáo Liêm huyện Sơn Động tỉnh Bắc Giang là một xã miền núi nghèo ở phía Bắc Việt Nam. Giáo Liêm là một trong số các xã vùng sâu vùng xa nghèo nhất của huyện Sơn Động. Xã có 603 hộ, khoảng 3.000 khẩu nhưng trong đó chiếm tới 52,07% là hộ nghèo. Lương thực bình quân 300 kg/người/năm. Thành phần dân tộc chủ yếu là người Nùng, Tày, Cao Lan (70%) [6]. Xã Giáo Liêm có tổng diện tích tự nhiên là 18,8km² nhưng diện tích đất canh tác trồng trọt rất hạn chế. Khó khăn lớn nhất trong sản xuất nông nghiệp tại xã là vấn đề hạn. Chỉ có 40% diện tích đất nông nghiệp được tưới, còn lại 60% diện tích đất canh tác phụ thuộc nước trời. Đồng ruộng nhỏ manh mún và không bằng phẳng. Chính vì những khó khăn trên mà việc xác định cơ cấu cây trồng hợp lý đạt hiệu quả kinh tế cao nhất là vấn đề cấp thiết cần được giải quyết để góp phần phát triển kinh tế nông thôn, nâng cao đời sống của nhân dân, xoá đói giảm nghèo.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để thực hiện đề tài này, chúng tôi áp dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

- Phương pháp điều tra số liệu sơ cấp: điều tra phỏng vấn các cán bộ lãnh đạo và nông dân trực tiếp tại địa phương theo bộ mẫu phiếu chuẩn bị sẵn về thực trạng sản xuất nông nghiệp, mức độ đầu tư chi phí sản xuất, khả năng tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp, vấn đề giá cả thị trường...

- Phương pháp điều tra số liệu thứ cấp: thu thập thông tin, số liệu từ các nguồn có sẵn tại địa phương.

- Phương pháp xử lý số liệu: số liệu điều tra được xử lý, phân tích và tổng hợp bằng phần mềm Excel.

- Phương pháp mô hình hóa toán học: ứng dụng mô hình bài toán tối ưu để mô phỏng các phương án tổ chức sản xuất nông nghiệp, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi.

Các số liệu thống kê được xử lý bằng Modul Solver trong phần mềm Excel để đưa ra cơ cấu cây trồng hợp lý nhất và cho hiệu quả cao nhất.

Mô hình tổng quát của bài toán áp dụng nghiên cứu nhằm tối ưu hoá các chỉ tiêu cần có:

Hàm mục tiêu:

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \rightarrow \max \quad \text{với } i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Hệ ràng buộc:

* Do nguồn lực có hạn: Nhóm 1: $\sum a_{ij} X_j \leq A_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m_1)$

* Do yêu cầu sản phẩm: Nhóm 2: $\sum b_{ij} X_j \geq B_i \quad (i = 1, 2, 2, \dots, m_2)$

* Các yếu tố đã xác định: Nhóm 3: $\sum c_{ij} X_j = C_i \quad (i = 1, 2, 2, \dots, m_3)$.

* Các điều kiện tương quan tỉ lệ: Nhóm 4: $\sum d_{ij} X_j \leq D_i \quad (i = 1, 2, 2, \dots, m_4)$.

Điều kiện tồn tại nghiệm của bài toán với $\forall x_i \geq 0$ [3].

Trong đó:

- C_j : Mức lãi thu được từ 1 ha cây trồng trong một năm, được tính bằng tổng giá trị sản xuất trừ đi tổng chi phí đối với 1 ha cây trồng.

- X_i : Diện tích từng loại cây trồng (ha).

- n : Số cây trồng trên địa bàn.

- a, b, c, d, \dots : Năng suất trung bình của các loại cây trồng (tấn/ha).

- Dấu \leq dùng để biểu diễn các điều kiện hạn chế về tài nguyên như diện tích đất đai, lao động, vốn đầu tư, phân bón và thức ăn gia súc tự sản xuất được, v.v.

- Dấu $=$ dùng để biểu diễn các điều kiện khống chế chặt chẽ như lượng phân vô cơ, thuốc trừ sâu và thức ăn gia súc cần mua thêm, lượng vốn cần vay, số lao động cần thuê v.v

- Dấu \geq dùng để thể hiện các điều kiện đảm bảo sản xuất ra một số loại sản phẩm cần thiết nào đó (lương thực, nguyên liệu cho công nghiệp chế biến).

Hệ thống ràng buộc bài toán thể hiện sự tương tác ảnh hưởng lẫn nhau giữa các yếu tố, các hoạt động sản xuất diễn ra cũng như thể hiện nhu cầu và khả năng đáp ứng với từng loại sản phẩm trong vùng. Do đó hệ thống ràng buộc và các tham số xác định càng đầy đủ bao nhiêu thì càng giải quyết đầy đủ các vấn đề có tính hệ thống mà đề tài yêu cầu và đảm bảo bài toán giải có độ tin cậy cao, kết quả giải phù hợp với thực tế sản xuất của các hộ nông dân trong vùng.

Vận dụng mô hình tối ưu trong việc xác định quy mô, cơ cấu cây trồng hợp lý cho một vùng đất cụ thể hoặc quy mô công thức luân canh của một vùng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Vùng nghiên cứu

Xã Giáo Liêm nằm ở phía Tây huyện Sơn Động, cách trung tâm huyện lỵ 15 km, tổng diện tích tự nhiên là 2.155,6 ha, dân số 3.318 người [6]. Tốc độ tăng trưởng kinh tế bình quân của xã khoảng 5,2% - 7,0%. Thu nhập bình quân/người/năm khoảng 3,5 triệu đồng, bình quân lương thực/người đạt 268,9 kg/người/năm [6]. Chuyển dịch cơ cấu kinh tế còn diễn ra chậm, công nghiệp, tiểu thủ công nghiệp chưa được chú trọng phát triển. Ngành nông nghiệp là ngành sản xuất chủ đạo, chiếm trên 90% cơ cấu kinh tế và lao động của xã. Trong đó, trồng trọt là ngành sản xuất chủ đạo của xã với cây trồng chính là lúa, đỗ, lạc và cây rau vụ đông.

3.2. Đánh giá hiệu quả sản xuất nông nghiệp của xã

Bảng 1. Cơ cấu diện tích các loại đất nông nghiệp

STT	Loại hình sử dụng đất	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
	Đất nông nghiệp	1561,28	100,00
1	Đất sản xuất nông nghiệp	894,27	57,28
1.1	Đất trồng cây hàng năm	134,57	8,62
1.1.1	Đất trồng lúa	99,17	6,35
1.1.2	Đất trồng cây hàng năm còn lại	35,40	2,27
1.2	Đất cây lâu năm	759,70	48,65
2	Đất lâm nghiệp	666,94	42,72
3	Đất nuôi trồng thủy sản	0,07	0,00

Nguồn: Thông kê đất đai xã Giáo Liêm năm 2008.

Để đánh giá hiệu quả kinh tế của các loại hình sử dụng đất, chúng tôi tiến hành điều tra phỏng vấn 60 hộ nông dân theo mẫu phiếu lập sẵn về tình hình sản xuất nông nghiệp, mức độ đầu tư, thu nhập, tiêu thụ sản phẩm.

Xã Giáo Liêm có tổng diện tích tự nhiên là 2155,6 ha nhưng diện tích đất canh tác trồng lúa rất hạn chế, chỉ có 99,17 ha. Trong đó, đất trồng 2 vụ lúa chỉ có 50 ha. Trên diện tích 49,17 ha còn lại chỉ cấy được lúa mùa, vụ xuân và vụ đông có thể trồng rau màu, nhưng canh tác bấp bênh về nước tưới. Khó khăn lớn nhất trong sản xuất trồng trọt tại xã là vấn đề hạn, chỉ có 40% diện tích đất nông nghiệp được tưới, còn lại 60% diện tích đất canh tác phụ thuộc nước trời.

Một số công thức luân canh trên địa bàn xã:

- Trên đất ruộng hai vụ lúa 1 vụ màu: Lúa xuân - lúa mùa - cây vụ đông (hành tỏi, ngô, khoai tây, rau ăn lá ...).

- Trên đất ruộng một vụ lúa: Bỏ hóa vụ xuân - Lúa mùa (giống dài ngày).

Hoặc: trồng lạc xuân (dưa hấu, dưa lê, rau ăn lá) - Lúa mùa (nếu gần nguồn nước tưới)

- Trên đất rẫy (nuông dốc): đậu xanh hè (3 tháng).

Chăn nuôi chủ yếu là trâu, lợn và gia cầm. Hiện nay, đàn trâu có 610 con, bò 14 con, lợn 1296 con, gia cầm 13.200 con. Việc phát triển chăn nuôi đại gia súc đang được thúc đẩy vì có giá trị kinh tế lớn, đồng thời cung cấp sức kéo và phân chuồng cho trồng trọt.

Kết quả hạch toán kinh tế trên cơ sở số liệu điều tra hộ nông dân theo các loại hình sản xuất trên địa bàn xã Giáo Liêm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của các loại hình sản xuất tính trên 1 ha
(giá cố định 1994)

STT	Loại hình sử dụng	Công LĐ/ha	Tổng giá trị sản xuất (1000đ)	Tổng chi phí trực tiếp (1000đ)	Tổng thu nhập (1000đ)	Tổng thu nhập thuần (1000đ)
1	Lúa xuân	190.7	313326	73161.0	240165.0	149107.5
2	Lúa mùa	212.78	688884.4	168489.8	520394.6	298382.7
3	Sắn	142.4	35247.0	5191.1	30055.9	12688.0
4	Lạc	189.8	49389.5	8241.1	41148.3	29948.9
5	Ngô	185.8	305438.5	35291.5	270146.9	196004.8
6	Đậu đỗ	115.5	158120.4	10018.9	129741.5	118661.7
7	Khoai lang	200	118342.8	18034.0	100308.8	43508.8
8	Rau	258	294577.5	30007.1	266118.4	177366.4
9	Vải	58	2405874.0	1471458.0	934416.0	815554.0
10	Chăn nuôi lợn	10.42	1934332.0	768217.0	1166102.0	1030994.0
			6303532.0	2588110.0	3698597.0	2872217.0

Theo kết quả tính toán trong bảng 6, rau là loại cây cho thu nhập trên 1 ha cao nhất (7736 nghìn đồng/ha), sau đó là lạc, ngô, lúa và đậu đỗ. Cây sắn cho thu nhập thấp nhất (2463,6 nghìn đồng/ha).

Muốn nâng cao hơn nữa hiệu quả sử dụng đất thì cần phải đẩy mạnh thâm canh tăng vụ, đồng thời mở rộng sản xuất các mô hình có hiệu quả kinh tế cao như ngô, đậu đỗ, đặc biệt là trồng rau. Đối với mô hình sản xuất trồng vải cần phải đẩy mạnh đầu tư kỹ thuật chăm sóc cũng như phân bón để nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Bên cạnh đó mở rộng mô hình chăn nuôi lợn cho hiệu quả kinh tế cao hơn nữa.

Thu nhập của người nông dân trong xã là tương đối thấp, mặt khác số công lao động tạo ra ít so với khả năng lao động của địa phương khiến cho lượng lao động dư thừa lớn, đặc biệt vào thời điểm nông nhàn. Vì vậy bên cạnh những giải pháp nâng cao hiệu quả kinh tế của các mô hình sản xuất thông qua đó nâng cao thu nhập của người dân thì phải đưa ra được những mô hình sản xuất thu hút nhiều lao động, giải quyết công ăn việc làm cho nhân dân trong xã.

Để giải quyết vấn đề này, chúng tôi sử dụng mô hình bài toán quy hoạch tuyến tính với nội dung như sau :

3.3. Mô hình bài toán bố trí cơ cấu cây trồng hợp lí

Trên cơ sở điều kiện đất đai của xã, để mang lại hiệu quả kinh tế cao trong sản xuất, đáp

Sử dụng mô hình toán tối ưu trong xác định cơ cấu sử dụng đất sản xuất nông nghiệp

ứng được nhu cầu của thị trường đồng thời vẫn bảo vệ được các nguồn tài nguyên cũng như môi trường cho giai đoạn lâu dài thì phải thực hiện tốt các hướng sử dụng đất sau:

- Tận dụng tối đa diện tích đất canh tác để thâm canh tăng vụ, đảm bảo lương thực cho người dân.

- Đẩy mạnh việc chuyển dịch đất canh tác năng suất thấp sang các loại hình sản xuất có hiệu quả kinh tế cao hơn, cụ thể:

+ Chuyển những diện tích sản xuất cho hiệu quả kinh tế thấp như sắn, khoai lang sang mô hình trồng rau cho hiệu quả kinh tế cao hơn.

+ Chuyển một phần diện tích ở khu vực cao khó khăn trong việc lấy nước sang sản xuất rau hoặc trồng vải.

+ Đẩy mạnh chăn nuôi lợn, tăng số lượng đàn lợn trong xã.

Thiết lập mô hình trên cơ sở vận dụng bài toán tối ưu đa mục tiêu để bố trí sản xuất trên quỹ đất canh tác của xã Giáo Liêm.

a. Chọn biến

X₁: Diện tích lúa xuân

X₂: Diện tích lúa mùa

X₃: Diện tích sắn

X₄: Diện tích lạc xuân

X₅: Diện tích ngô xuân

X₆: Diện tích ngô đông

X₇: Diện tích ngô mùa

X₁₅: Số vốn cần vay ngân hàng của địa phương để phát triển sản xuất

X₈: Diện tích đậu đỗ

X₉: Diện tích khoai lang mùa

X₁₀: Diện tích khoai lang xuân

X₁₁: Diện tích rau đông

X₁₂: Diện tích rau xuân

X₁₃: Diện tích trồng vải

X₁₄: Số đầu lợn

b. Lập hàm mục tiêu

Mục tiêu cần đạt trong tương lai của xã Giáo Liêm là phải đảm bảo nghĩa vụ giao nộp thuế cho Nhà nước, đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của nhân dân, sản phẩm làm ra được thị trường chấp nhận, đảm bảo phát triển cân đối giữa các ngành, chuyển dịch cơ cấu kinh tế hợp lí... nhằm tạo ra tổng thu nhập tối đa và có thu nhập thuần lớn nhất.

Như vậy bài toán sẽ được giải lần lượt với hai hàm mục tiêu: hàm mục tiêu thứ nhất là hàm thể hiện tổng thu nhập tối đa, sau đó bài toán sẽ được giải với hàm mục tiêu là đạt được thu nhập thuần cao nhất trong khi vẫn đảm bảo tổng thu nhập ở mức cao nhất có thể đạt được.

- Mục tiêu thứ nhất là mang lại tổng thu nhập cao nhất:

Dạng tổng quát của hàm mục tiêu:

$$Z_1 = \sum_{j=1}^{14} c_{1j} x_j \rightarrow \max [3]$$

Cụ thể:

$$\begin{aligned} Z_1 = & 5337X_1 + 5247X_2 + 2464X_3 + 6974X_4 + 6770X_5 + 6770X_6 + \\ & + 6770X_7 + 5087,9X_8 + 3532X_9 + 3532X_{10} \\ & + 7736X_{11} + 7736X_{12} + 4536X_{13} + 900X_{14} \rightarrow \text{Max} \end{aligned}$$

- Mục tiêu thứ hai là mang lại thu nhập thuần cao nhất :

Dạng tổng quát của hàm mục tiêu :

$$Z_2 = \sum_{j=1}^{14} c_{2j}x_j \rightarrow \max \quad [3]$$

Cụ thể:

$$\begin{aligned} Z_2 = & 3313X_1 + 3008X_2 + 1040X_3 + 5076X_4 + 4912X_5 + 4912X_6 + 4912X_7 \\ & + 4653,4X_8 + 1532X_9 + 1532X_{10} + 5156X_{11} + 5156X_{12} + 3959X_{13} + \\ & 795X_{14} \rightarrow \max \end{aligned}$$

c. Các điều kiện giới hạn

Với các hàm mục tiêu trên cần có các điều kiện giới hạn sau:

Giới hạn về diện tích các loại cây trồng

Qua dự báo nhu cầu sử dụng đất canh tác, khả năng đầu tư sản xuất, khả năng chấp nhận thị trường về sản phẩm ta có điều kiện giới hạn về diện tích gieo trồng các loại cây và con là:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. $X_1 \leq 45$ | 2. $X_2 \leq 99,17$ |
| 3. $X_3 \leq 10$ | 4. $X_4 \leq 25$ |
| 5. $X_5 \leq 30$ | 6. $X_6 \leq 30$ |
| 7. $X_7 \leq 20$ | 8. $X_8 \leq 45$ |
| 9. $X_8 \geq 15$ | 10. $X_{11} \leq 30$ |
| 11. $X_{12} \leq 30$ | 12. $X_{13} \leq 300$ |
| 13. $X_{14} \leq 3000$ | |

Điều kiện về đảm bảo an toàn lương thực

Theo dự báo đến năm 2012 dân số của xã là 3476 nhân khẩu và khối lượng lương thực cần thiết phải có để đảm bảo an toàn lương thực là 1043 tấn tương đương 300 kg/người/năm.

$$14. \quad 5X_1 + 5,05X_2 + 4,84X_5 + 4,84X_6 + 4,84X_7 \geq 1043$$

Điều kiện đảm bảo lao động

Theo dự báo đến năm 2010 số lao động của xã là 1911 lao động sản xuất nông nghiệp. Theo điều tra thì một năm 1 người lao động làm được 220 công.

Tổng số lao động là: $1911 * 220 = 420420$ (công).

Phương trình điều kiện lao động

$$15. \quad 190X_1 + 212X_2 + 142X_3 + 190X_4 + 186X_5 + 186X_6 + 186X_7 + 115,5X_8 + 200X_9 + 200X_{10} + 258X_{11} + 258X_{12} + 58X_{13} + 11X_{14} \leq 420420$$

Điều kiện giới hạn vốn đầu tư

Theo kết quả điều tra, khả năng vốn tự có của địa phương để phục vụ sản xuất là 3.105.732 nghìn đồng. Tổng khả năng vốn đầu tư trong tương lai của địa phương bao gồm số vốn tự có của địa phương và vốn vay ngân hàng

Sử dụng mô hình toán tối ưu trong xác định cơ cấu sử dụng đất sản xuất nông nghiệp

Ta có phương trình giới hạn vốn đầu tư:

$$16. 1625,8 X_1 + 1699X_2 + 425,5X_3 + 1396,6X_4 + 884,5X_5 + 884,5X_6 + 884,5X_7 + 392,9X_8 + 635X_9 + 635X_{10} + 872,3X_{11} + 872,3X_{12} + 7143X_{13} + 592,7X_{14} - X_{15} \leq 3.202.077$$

Điều kiện tương quan tỉ lệ

Vụ xuân có sắn, lạc, ngô xuân, đậu đỗ, khoai lang xuân và rau xuân trồng nên:

$$17. X_3 + X_4 + X_5 + X_8 + X_{10} + X_{12} \leq 89,57$$

Vụ đông có sắn, ngô đông, rau đông nên:

$$18. X_3 + X_6 + X_{11} \leq 134,5$$

Vụ mùa có sắn, ngô mùa, khoai lang mùa nên:

$$19. X_3 + X_7 + X_9 \leq 35,4$$

Điều kiện không âm của các biến

$$\forall X_j \geq 0 \quad j = 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15$$

Sau khi nhập dữ liệu và chạy chương trình trên Modul Solver ta thu được kết quả như trong bảng 3.

Bảng 3. Kết quả chạy mô hình bố trí cơ cấu cây trồng

TT	Biến	Ý nghĩa	ĐVT	Giá trị
1	X_1	Diện tích lúa xuân	Ha	45,00
2	X_2	Diện tích lúa mùa	Ha	99,17
3	X_3	Diện tích sắn	Ha	0
4	X_4	Diện tích lạc xuân	Ha	0
5	X_5	Diện tích ngô xuân	Ha	15,50
6	X_6	Diện tích ngô đông	Ha	30,00
7	X_7	Diện tích ngô mùa	Ha	20,00
8	X_8	Diện tích đậu đỗ	Ha	44,00
9	X_9	Diện tích khoai lang mùa	Ha	15,40
10	X_{10}	Diện tích khoai lang xuân	Ha	0
11	X_{11}	Diện tích rau đông	Ha	30,00
12	X_{12}	Diện tích rau xuân	Ha	30,00
13	X_{13}	Diện tích trồng vải	Ha	248,00
14	X_{14}	Số đầu lợn	Con	3000
15	X_{15}	Số vốn cần vay ngân hàng	1000 đồng	823.296,2
		Tổng thu nhập	Triệu đồng	5.770,692
		Thu nhập thuần	Triệu đồng	4.675,347

Bảng 4. Cơ cấu diện tích các mô hình sử dụng đất

STT	Mô hình	Diện tích (ha)
1	Lúa xuân – lúa mùa – Ngô đông	30
2	Lúa xuân – lúa mùa – Rau đông	15
3	Ngô xuân - Lúa mùa – Rau đông	15
4	Đậu đỗ - Lúa mùa	39
5	Đậu đỗ – Khoai lang mùa	5
6	Rau xuân – Khoai lang mùa	10
7	Rau xuân – Ngô mùa	20

Để đánh giá hiệu quả của việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất, chúng tôi tiến hành hạch toán kinh tế theo hai thời điểm: kết quả sản xuất hiện tại và kết quả dự kiến sau khi chuyển đổi. Kết quả tính toán được thể hiện ở biểu 5.

Bảng 5. Kết quả hạch toán kinh tế cho các loại hình sử dụng đất

TT	Loại sử dụng đất	Thu nhập/ha (triệu đồng)	Thu nhập thuần/ha (triệu đồng)	Diện tích năm hiện trạng (ha)	Tổng thu nhập (triệu đồng)	Tổng thu nhập thuần (triệu đồng)	Diện tích sau chuyển đổi (ha)	Tổng thu nhập (triệu đồng)	Tổng thu nhập thuần (triệu đồng)
1	Lúa xuân	5.33	3.31	45	240.16	149.10	45	240.16	149.10
2	Lúa mùa	5.24	3.00	99.17	520.39	298.38	99.17	520.39	298.38
3	Sắn	2.46	1.04	12.2	30.05	12.68	0	0	0
4	Lạc	6.97	5.07	5.9	41.14	29.94	0	0	0
5	Ngô	6.77	4.91	39.9	270.14	196.00	65.5	443.47	321.76
6	Đậu đỗ	5.08	4.65	25.5	129.74	118.66	44	223.86	204.74
7	Khoai lang	3.53	1.53	28.4	100.30	43.50	15.4	54.39	23.59
8	Rau	7.73	5.15	34.4	266.11	177.36	60	464.16	309.36
9	Vải	4.53	3.95	206	934.41	815.55	248	1124.92	981.83
10	Chăn nuôi lợn	0.89	0.79	1296	1166.10	1030.99	3000	2699.31	2386.56
	Tổng				3698.54	2872.16		5770.66	4675.32

Các kết quả tính toán cho thấy, tổng thu nhập sau chuyển đổi sẽ là 5770.66 triệu đồng, tăng 2072.12 triệu đồng so với hiện tại, tức là tăng được 56,02%, tổng thu nhập thuần sau chuyển đổi sẽ là 4675.32 triệu đồng, tăng 1803.16 triệu đồng, tức là tăng được 62,78%. Điều đó cho thấy, hiệu quả kinh tế của việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất của xã Giáo Liêm thu được là rất cao.

3.4. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả kinh tế sử dụng đất

Sử dụng mô hình toán tối ưu trong xác định cơ cấu sử dụng đất sản xuất nông nghiệp

- Giải pháp về thị trường: nắm bắt đầy đủ gắn sản xuất với tiêu thụ sản phẩm, xây dựng các nhà máy chế biến nông sản,...thông tin về thị trường tiêu thụ, từ đó
- Giải pháp về vốn: ưu tiên tiền vay đầu tư cho các sản phẩm nông nghiệp có hiệu quả kinh tế cao.
- Giải pháp về cơ sở hạ tầng: xây dựng và cải thiện hệ thống giao thông và hệ thống các hồ chứa nước đảm bảo nhu cầu tưới của hệ thống cây trồng.
- Giải pháp về khoa học công nghệ: đưa các giống mới năng suất cao vào sản xuất, sử dụng các công cụ sản xuất hiện đại.
- Giải pháp về chính sách: chính quyền xã áp dụng các chính sách ưu tiên tạo điều kiện cho người dân sản xuất.
- Giải pháp về nguồn nhân lực: nâng cao trình độ hiểu biết khoa học kỹ thuật và sự nhạy bén về thị trường cho nhân dân.

4. KẾT LUẬN

Xã Giáo Liêm là một xã miền núi nghèo gặp nhiều khó khăn trong vấn đề sản xuất nông nghiệp do địa hình không bằng phẳng và thiếu nước.

Việc sử dụng mô hình toán tối ưu và với sự trợ giúp của công nghệ tin học đã giúp việc tìm ra các cơ cấu cây trồng hợp lý và sử dụng đất bền vững. Đây là một phương pháp giúp cho việc xây dựng phương án sử dụng đất nông hộ nói riêng cũng như các lĩnh vực nông nghiệp khác nói chung một cách khá chính xác, đầy đủ và có cơ sở khoa học chắc chắn.

Để nâng cao hiệu quả kinh tế sử dụng đất nông nghiệp, trong tương lai xã cần chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo hướng giảm diện tích trồng sắn, lạc, khoai lang, tăng diện tích trồng rau, đậu đỗ, vải và chăn nuôi lợn. Nhờ đó, tổng thu nhập của xã sẽ tăng lên 56% so với năm hiện trạng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đoàn Công Quý và Nguyễn Thị Vòng – Bài giảng Quy hoạch sử dụng đất (dành cho Cao học) - ĐH Nông nghiệp Hà Nội, 2009.
2. Nguyễn Thị Vòng – Nghiên cứu quy trình công nghệ đánh giá hiệu quả sử dụng đất thông qua việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng, Báo cáo nghiên cứu khoa học, Hà Nội, 2001.
3. Đoàn Công Quý và nnk – Giáo trình quy hoạch sử dụng đất, NXB Nông nghiệp, 2006.
4. Nguyễn Hải Thanh – Một số mô hình tối ưu dùng trong nông nghiệp, Kết quả nghiên cứu khoa học trường Đại học Nông nghiệp I, Quyển 3, NXB Nông nghiệp, 1997.
5. Bảng giá cố định năm 1994 – NXB Thống kê.
6. Niên giám thống kê huyện Sơn Động năm 2008.

SUMMARY

APPLYING OPTIMAL MODEL FOR DEFINING SUITABLE AGRICULTURAL LAND USE STRUCTURE

Case study: Giao Liêm commune, Son Dong district, Bac Giang province, Vietnam

The research projects is conducted in Giao Liem commune, Son Dong district, Bac Giang province in 2009. Applying optimal model to propose the plan of logical using agricultural land in the locality which may promote the development of agricultural is the research's objective. By interviewing 50 households in the commune, economic efficiency of some model production in the town was evaluated such as: spring rice, summer rice, corn, peanuts, cassava, beans, sweet potatoes, vegetables, litchis and pig rising. After that, building multi-objective optimization was proceeded with 2 main objects: the first objective function shows the maximum total revenue, then the problem would be solved with the objective function is to achieve the highest net income while ensuring total income at the highest level could be achieved. With those objective functions, setting the limit conditions for variables of the function, entering data and running the programs on the Solver Module, the result was the structure of area of using land models to ensure the 2 optimal objectives above.

Liên hệ với tác giả:

Lê Thị Giang,

Email: lethigiang@hua.edu.vn