

XÂY DỰNG MÔ HÌNH BÀI TOÁN VAY VỐN TÍN DỤNG GẮN VỚI DÒNG TIỀN THU CHI TRONG HỘ NÔNG DÂN

An Application of Mathematical Model for Households' Borrowing Activities

Lê Hữu Ảnh, Bùi Thị Lâm

Khoa Kế toán và Quản trị kinh doanh, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Hộ nông dân Việt Nam hiện đang là khách hàng quan trọng của các tổ chức tín dụng chính thống trong nông thôn. Trên thực tế, hộ nông dân chỉ tiếp cận được với 4 trong 9 phương thức cho vay hiện hành, do đó chưa phù hợp với nhu cầu vốn ở từng thời điểm theo đặc thù sản xuất kinh doanh của hộ. Bài viết này trình bày nghiên cứu sử dụng phương pháp toán học và tiếp cận dòng tiền thu chi trong hộ nông dân (theo tháng) để xây dựng mô hình bài toán vay vốn tín dụng cấp hộ nông dân. Qua thử nghiệm thực tiễn, mô hình đã xác định được lượng vốn cần vay theo từng tháng trong năm phù hợp với các phương án sản xuất kinh doanh của hộ. Nhờ đó, mô hình có thể giúp cán bộ tín dụng, cán bộ quản lý nông thôn tư vấn cho hộ nông dân vay vốn theo các phương thức hợp lý và tiết kiệm.

Từ khóa: Dòng tiền, hộ nông dân, mô hình, tổ chức tín dụng.

SUMMARY

In rural of Vietnam, farming households have become important clients of formal financial institutions. However, currently there are only 4 out of notable 9 credit modes were applied by farmers due to the mismatch between lending requirements and households' conditions. Farmers are difficult in obtaining proper credit for their monthly cash shortage since financial institutions fix the credit amount for each household in a certain time. To amend this limitation, the research has developed a mathematical model that enable farmers calculating accurately monthly credit loan for their production activities based on cash flow at households. Empirical evidences have shown effectiveness of model in advising for borrowing and lending activities.

Key words: Cash flow, farming households, financial institutions, model.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ khi được coi là đơn vị kinh tế tự chủ (NQ10/BCT), hộ nông dân đã trở thành chủ thể chính thức trong quan hệ kinh tế với các chủ thể khác trên thị trường. Trong việc vay vốn, Nghị định 14/CP (1993) đã chính thức bảo đảm về mặt pháp lý cho hộ nông dân vay vốn ngân hàng, đồng thời là thời điểm đánh dấu lần đầu tiên hộ nông dân là khách hàng của tín dụng chính thống ở Việt Nam.

Kinh tế hộ nông dân (hay hộ trang trại) có đặc điểm không giống doanh nghiệp nên thường gặp khó khăn trong phân định chính

xác đầu tư, chi phí, kết quả sản xuất cũng như đánh giá lợi ích. Về giác độ tài chính, các vấn đề đang đặt ra với hộ nông dân là: 1) Làm thế nào để xác định được đầy đủ dòng tiền thu chi cho các hoạt động kinh tế đan xen với hoạt động tiêu dùng? 2) Làm thế nào để kết hợp được nhu cầu tín dụng phù hợp với tính chất dòng thu chi của các hoạt động trong hộ? 3) Có thể mô hình hoá sự liên hệ giữa vốn vay và hoạt động kinh tế của hộ thông qua dòng tiền thu chi của hộ?

Bài viết này góp phần xác định dòng tiền thu chi theo thời gian trong kinh tế hộ nông dân, từ đó đề xuất mô hình toán kinh

tế cho hộ nông dân nhằm giải quyết nhu cầu thiếu hụt trong thu chi gắn với các phương thức cho vay hiện hành của ngân hàng ở nông thôn.

2. ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ HỘ NÔNG DÂN VÀ CƠ SỞ CHO VAY CỦA NGÂN HÀNG THƯƠNG MẠI

2.1. Đặc điểm dòng tiền thu chi trong kinh tế hộ nông dân

Về phương diện dòng tiền thu chi, hộ nông dân có 3 đặc điểm chủ yếu: *Một là*, tuy là đơn vị kinh tế tự chủ, nhưng hộ nông dân không có mục tiêu lợi nhuận như doanh nghiệp, do đó chưa có các ràng buộc về pháp lý đối với ghi chép, giao dịch và xác định kết quả của các hoạt động kinh tế. *Hai là*, trong kinh tế hộ nông dân, hoạt động sản xuất và hoạt động tiêu dùng đan xen, chồng lán trong các quyết định sản xuất, đầu tư và quản lý. Hộ vẫn còn tính tự cấp tự túc ngay trong điều kiện kinh tế thị trường. Nhiều yếu tố đầu vào vẫn tự cung ứng (giống, phân hữu cơ, sức lao động...) nhiều sản phẩm vẫn tự cấp (lương thực, thực phẩm...). *Ba là*, tính chất thời vụ từ hoạt động nông nghiệp vẫn chi phối quan hệ cân đối thu chi trong sản xuất và tiêu dùng.

Với các đặc điểm trên, các khoản thu bằng tiền, theo thời gian, trong hộ nông dân được xác định gồm khoản thu từ hoạt động nông nghiệp như trồng trọt, chăn nuôi,... từ hoạt động phi nông nghiệp như chế biến, dịch vụ, làm thuê,... và các khoản khác như lương, trợ cấp, phụ cấp, biếu tặng.... Các khoản chi bằng tiền gồm chi cho sản xuất (nông nghiệp, phi nông nghiệp) chi cho tiêu dùng. Trong ngân sách của hộ, quỹ tiêu dùng không tách rời nguồn vốn sản xuất. Nhiều tài sản của hộ thể hiện sự "lương tính" trong thu chi: chuồng trại, kho xưởng, công cụ... vừa sử dụng cho sản xuất hoặc tiêu dùng, vừa có thể cho thuê hoặc đi thuê.

Hình 1 mô tả mối liên hệ giữa các thành phần kết quả và chi phí cũng như sự luân chuyển giữa chúng trong cân đối kinh tế hộ.

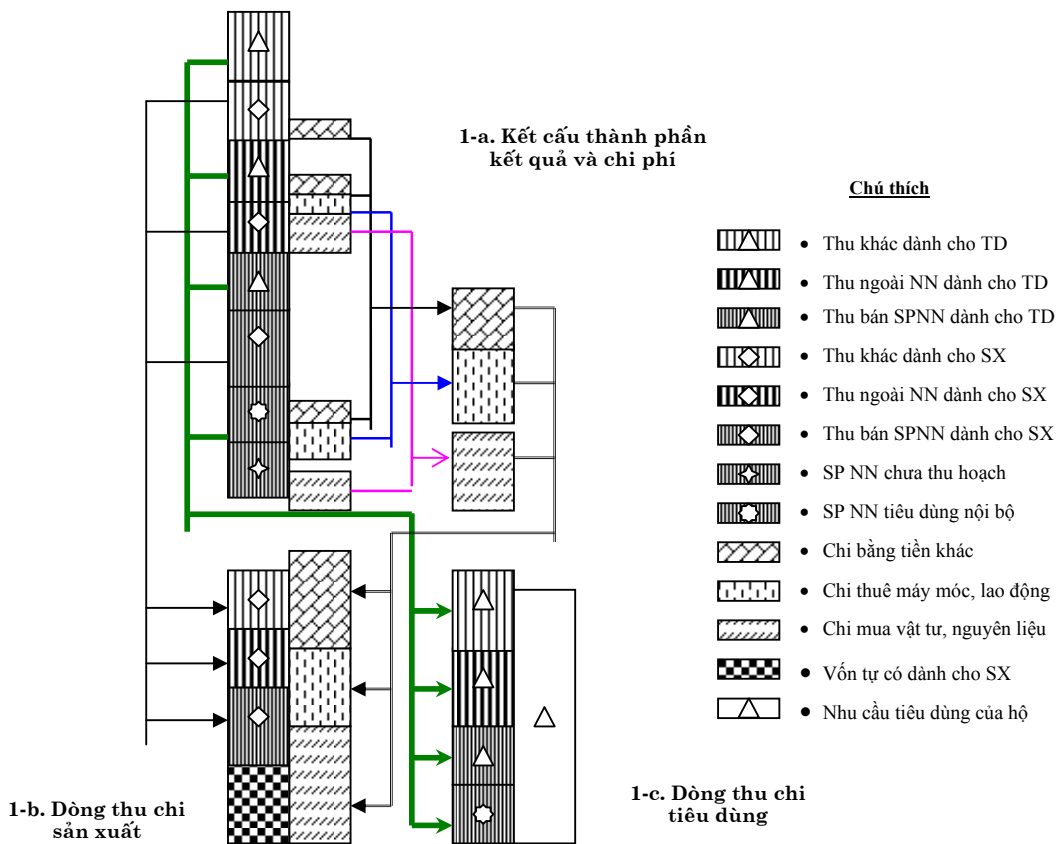
Kết quả tạo ra từ nông nghiệp gồm 3 phần: một phần đem bán thu bằng tiền; một phần tự cấp tự túc; và phần còn lại chưa thu hoạch (đang trong quá trình sản xuất). Các loại chi cho các hoạt động trên gồm i) chi nguyên vật liệu; ii) chi thuê tài sản, chi thuê nhân công và iii) chi bằng tiền khác (Hình 1-a).

Các khoản thu bằng tiền được sử dụng để chi cho sản xuất và tiêu dùng trong kỳ. Phần thu bằng tiền dành cho sản xuất kết hợp với số vốn bằng tiền dành cho sản xuất sẽ cân đối với các khoản chi bằng tiền cho sản xuất trong kỳ tạo thành *dòng thu chi sản xuất* (Hình 1-b). Các khoản thu bằng tiền dành cho tiêu dùng kết hợp với phần tự cấp, tự túc sẽ cân đối với nhu cầu tiêu dùng gia đình *dòng thu chi tiêu dùng* (Hình 1-c).

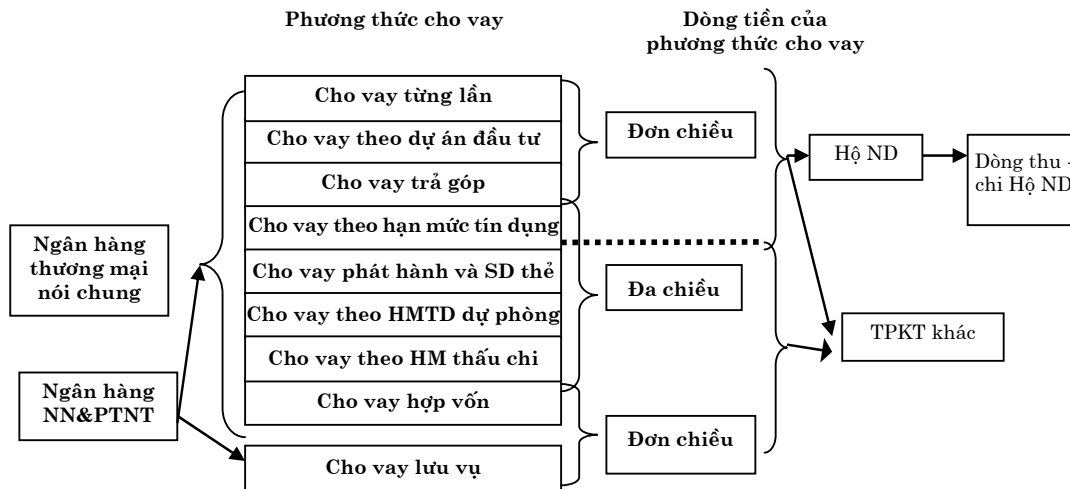
Trong thực tế, hộ tự điều chỉnh cân đối giữa thu chi cho sản xuất và tiêu dùng. Khi cân đối tiêu dùng được xác định ở mức độ nào đó thì có các khả năng: i) thặng dư (surplus): trường hợp này hộ thường điều chỉnh để tăng đầu tư, tăng chi phí cho sản xuất hoặc tăng tiêu dùng; ii) thâm hụt (deficit): trường hợp này hộ thường hoặc thu hẹp quy mô, hạn chế chi phí sản xuất, giảm tiêu dùng hoặc *đi vay để bổ sung ngân sách*. Do tính chất thời vụ và các bảo đảm trong sản xuất hàng năm, các quyết định của hộ sẽ tạo ra thay đổi dòng thu chi theo thời gian trong ngắn hạn.

2.2. Các phương thức cho hộ nông dân vay của ngân hàng thương mại

Từ khi có Luật các tổ chức tín dụng (1997, sửa đổi 2004), Ngân hàng Nhà nước Việt Nam ban hành Quy chế cho vay của ngân hàng thương mại đối với khách hàng (Quyết định 1267/QĐ-NHNN, 2001). Các ngân hàng thương mại cho vay theo 8 phương thức, riêng Ngân hàng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam (Quyết định 72/QĐ-HĐQT, 2002) quy định 9 phương thức cho vay (Hình 2).



Hình 1. Cấu trúc và luân chuyển trong cân đối kinh tế hộ nông dân



Hình 2. Các phương thức cho vay của ngân hàng và tiếp cận phổ biến của hộ nông dân

Đối với hộ nông dân, do giới hạn về quy mô sản xuất và các điều kiện khác (trong đó có trình độ hiểu biết), hộ chủ yếu được tư vấn cho vay theo 4 phương thức (trong đó 3 phương thức có tính chất dòng tiền đơn chiều và 1 phương thức có tính chất dòng tiền đa chiều). Thực tế, hộ nông dân chủ yếu được cho vay theo phương thức cho vay từng lần (vay trả 1 lần trong năm/hợp đồng tín dụng). Có 2 điều đáng quan tâm ở đây:

- Ngân hàng khó giám sát được quá trình sử dụng vốn vay đúng mục đích khi hộ có chung quỹ sản xuất và tiêu dùng

- Do khó khăn để vay đồng thời cho nhiều phương án sản xuất kinh doanh, cho nên hộ luôn muốn vay nhiều, vay lâu hơn và không dựa trên nhu cầu thực tế, gây ra sự lãng phí trong sử dụng và phân bổ nguồn vốn.

Vấn đề đặt ra ở đây là làm thế nào để ngân hàng chấp nhận cho vay phù hợp với điều kiện luân chuyển tiền của hộ nông dân một cách tiết kiệm và hợp lý trên cơ sở các phương thức cho vay hiện hành, đồng thời thể đơn giản các thủ tục trong tín dụng?

3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1 Mô hình

Mô hình bài toán dòng tiền trong kinh tế hộ thể hiện một phần tính chất động (dynamic) theo dòng tiền trong ngắn hạn (dòng tiền thu chi được xác định trên cơ sở luân chuyển theo các tháng trong năm). Giả định của bài toán là các yếu tố liên quan đến dòng thu chi của hộ đều có thể mua (hoặc thuê) hay bán (hoặc cho thuê) tại thị trường địa phương không hạn chế (Phạm Văn Hùng, 2007).

Hàm mục tiêu:

$$\text{Max } Z = \sum_{i=1}^{12} \sum_{s=1}^S T_{is}^D X_{is} + \sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^n T_{ij}^Q Y_{ij} - \sum_{i=1}^{12} \sum_{s=1}^S C_{is}^D X_{is} - \sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^n C_{ij}^Q Y_{ij} - \sum_{i=1}^{12} C_i^{TD} - \sum_{i=1}^{12} V_i(1+r)$$

• Đối với các sản phẩm có sử dụng đất (trồng trọt, nuôi trồng thủy sản, đồng cỏ...)

X_{is} = diện tích sản phẩm (đối tượng) s vào tháng i

T_{is}^D = tiền thu/đơn vị diện tích của sản phẩm s tại tháng thứ i ;

C_{is}^D = chi của sản phẩm s tại tháng thứ i tính trên đơn vị diện tích;

• Đối với các hoạt động không sử dụng đất trong hộ (chăn nuôi, ngành nghề...)

Y_{ij} = sản lượng ngành j ở tháng thứ i ;

T_{ij}^Q = tiền thu trên đơn vị sản phẩm j ở tháng thứ i ;

C_{ij}^Q = chi của 1 đơn vị sản phẩm j tại tháng thứ i ;

C_i^{TD} = chi tiêu của hộ ở tháng thứ i ;

V_i = lượng tiền vay của hộ vào tháng thứ i ; r = lãi suất/tháng (%)

Ràng buộc

(1) Đất đai

$$\sum_{s=1}^S X_{is} \leq A_i \quad \text{với } i=1, \dots, 12 \quad A_i \text{ là đất của hộ có tháng thứ } i$$

$$X_{is} \leq A_{is} \quad \text{với } i=1, \dots, 12 \quad A_{is} \text{ là đất của hộ thích hợp cho sản phẩm } s$$

(2) Tín dụng

Tháng thứ 1 (tháng 1) ($i=1$)

$$-\sum_{s=1}^S T_{is}^D X_{is} - \sum_{j=1}^n T_{ij}^Q Y_{ij} + \sum_{s=1}^S C_{is}^D X_{is} + \sum_{j=1}^n C_{ij}^Q Y_{ij} + C_i^{TD} + V_i + F_{i+1} \leq B_0$$

B_0 là lượng tiền có đầu năm của hộ;

$F_{(i+1)}$ là lượng tiền hộ có tháng thứ i được chuyển qua tháng $(i+1)$

Từ tháng 2 đến 12 ($i=2, 3, \dots, 12$):

$$-\sum_{s=1}^S T_{is}^D X_{is} - \sum_{j=1}^n T_{ij}^Q Y_{ij} + \sum_{s=1}^S C_{is}^D X_{is} + \sum_{j=1}^n C_{ij}^Q Y_{ij} + C_i^{TD} - V_i(1+r) - F_{(i-1)} + F_{(i+1)} \leq 0$$

$V_i \leq L_i$ với L_i là hạn mức tín dụng cho tháng thứ i .

Bảng 1. Kết quả sử dụng mô hình bài toán tư vấn hộ vay vốn
(*Trường hợp nghiên cứu tại hộ ông Lê Thanh Tân, Cao Phong, Hòa Bình*)

Phương án	Dự kiến sản xuất	Tối ưu dự kiến			Bài toán tư vấn			
		Không vay	Mức vay 90 triệu		Mức vay 100 triệu		Mức vay 120 triệu	
<i>Bố trí đất đai (m²)</i>								
- Mía tím	10.000	900	12.000		14.000		16.000	
- Mía trắng	12.000	4.400	8.000		8.000		6.000	
- Cam	2.000	2.000	2.000		2.000		2.000	
- Nuôi cá	2.000	2.000	2.000		2.000		2.000	
<i>Vốn tự có (triệu đồng)</i>	<i>50</i>	<i>50</i>	<i>50</i>		<i>50</i>		<i>50</i>	
Max Z (triệu đồng)		30,71	101,00		108,23		112,83	
<i>Dòng thu chi và tín dụng theo tháng (triệu đồng)</i>								
		Thu chi	Thu chi	Tín dụng	Thu chi	Tín dụng	Thu chi	Tín dụng
Tháng 1		47,66	47,66	0	47,66	0	47,66	0
Tháng 2		15,80	0	53,55	0	60,76	0	60,46
Tháng 3		9,33	0	63,91	0	71,56	0	71,26
Tháng 4		0	0	90,00	0	99,40	0	99,09
Tháng 5		18,89	0	55,98	0	64,03	0	73,55
Tháng 6		22,82	0	51,59	0	59,81	0	78,37
Tháng 7		16,94	0	61,34	0	70,02	0	88,86
Tháng 8		13,46	0	66,94	0	75,87	0	95,01
Tháng 9		9,22	0	74,70	0	84,03	0	103,44
Tháng 10		4,98	0	82,58	0	92,31	0	112,00
Tháng 11		0	0	90,00	0	100,00	0	120,00
Tháng 12		30,71	101,00	0	108,23	0	112,83	0

Nguồn: Số liệu điều tra 2007

3.2. Thu thập dữ liệu và cách giải bài toán

Các thông tin chung liên quan đến đầu vào, đầu ra được thu thập trên cơ sở thông tin thị trường tại xã hộ nông dân cư trú. Số liệu dòng tiền từng hộ trên cơ sở điều tra. Các thông tin điều tra gồm: i) Điều kiện sản xuất của hộ (nhằm xác định khả năng bố trí sản xuất); ii) Các khoản thu chi theo tháng của từng đối tượng kinh doanh; iii) Mức vốn tự có chủ động cho sản xuất của hộ trong kỳ; và iv) Các khoản chi gia đình theo mức sinh hoạt thường xuyên có tính đến chi bất

thường trong kỳ (giỗ chạp, hiếu hỷ, thăm viếng, mua sắm nhỏ...). Bài toán giải trên Solver của MS Excel, kiểm chứng bằng What Best! 2.0 (LINDO, 2003).

4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Để minh họa kết quả áp dụng mô hình và các khả năng ứng dụng mô hình trong thực tế, chúng tôi lấy tư liệu từ hộ ông Lê Thanh Tân ở thị trấn Cao Phong, huyện Cao Phong, tỉnh Hòa Bình để phân tích và

thảo luận. Điều kiện sản xuất của hộ gồm 22.000 m² đất trồng mía (gồm mía tím và mía trắng - các sản phẩm được ưa thích ở Cao Phong), 2000 m² ao thả cá và 2.000 m² đất đang trồng cam kiến thiết cơ bản. Giá cả sử dụng trong bài toán dựa trên thông tin quý 3/2008 tại Cao Phong, Hòa Bình. Lãi suất tín dụng tại thời điểm này là 1,5%/tháng. Kết quả các bài toán thể hiện ở bảng 1.

4.1 Bài toán tối ưu dự kiến sản xuất của hộ

Trong thực tế, hộ ông Lê Thanh Tân luôn gặp khó khăn về vốn để thâm canh mía, cam và nuôi cá. Với khả năng vốn tự có là 50 triệu đồng và mức chi tiêu sinh hoạt thường xuyên 2 - 3 triệu đồng/tháng, chi vào dịp Tết thường gấp 2 - 3 lần mức chi thường xuyên, bài toán chỉ ra rằng, nếu gia đình ông giữ nguyên mức sinh hoạt và *bảo đảm mức đầu tư thâm canh trung bình trong điều kiện địa phương* thì duy trì được sản xuất ao và trồng cam nhưng sản xuất mía chỉ đủ cho 13.400 m² (9.000 m² mía tím, 4.400 m² mía trắng) với tối ưu dòng thu là 30,71 triệu đồng. Các tháng căng thẳng nhất về vốn trong năm là tháng 4 và tháng 11. Như vậy, khi không vay vốn, hộ ông Lê Thanh Tân đã không thể sản xuất hết diện tích đất trồng mía theo điều kiện thâm canh cần thiết.

4.2. Bài toán tư vấn vay vốn theo điều kiện sản xuất của hộ

Hộ ông Lê Thanh Tân dự kiến vay 90 triệu đồng trong suốt cả năm. Mô hình bài toán đã giải theo mức đề nghị vay vốn của hộ và cho thấy: mức vốn vay trên đã tạo ra giá trị hàm mục tiêu 101,00 triệu đồng với lượng tín dụng hàng tháng từ tháng 2 đến tháng 11 từ 51 triệu đến 90 triệu. Các tháng 4 và tháng 11 sử dụng hết 90 triệu đồng. Tuy nhiên do hạn chế về vốn ở tháng 4 nên diện tích sử dụng tối ưu của mía tím cũng chỉ là 12.000 m² và mía trắng là 8.000 m² (vẫn còn tới 2.000 m² chưa được sử dụng).

4.3 Khả năng tư vấn của bài toán

Kết quả bài toán cho thấy nếu mức vay cả năm là 100 triệu đồng thì giá trị hàm mục tiêu đạt tới 108,23 triệu đồng và quan trọng là đã sử dụng hết diện tích sản xuất mía 22000 m². Chỉ có tháng 11 là sử dụng hết lượng vốn vay 100 triệu đồng.

Vấn đề đặt ra ở đây là làm thế nào để đưa kết quả này vào tư vấn để hộ được vay và ngân hàng sẵn sàng cho vay? Cách vay nào là thích hợp trong các phương thức hiện hành? Nếu chọn được cách vay thích hợp thì sẽ cần mức tín dụng hợp lý là bao nhiêu và mức tiền lãi phải trả tiết kiệm được bao nhiêu?

Bài toán chỉ ra rằng nếu hộ được vay theo *phương thức hạn mức tín dụng* với hạn mức vay là 120 triệu thì hàm mục tiêu đạt 112,83 triệu đồng. Mức vốn vay chỉ có tháng 11 là sử dụng hết 120 triệu. Như vậy, các tháng chỉ sử dụng vốn vay như Bảng 1 thì bài toán tư vấn đã giúp hộ tiết kiệm được 8,1 triệu tiền lãi phải trả (chỉ dùng 13,5 triệu so với mức 21,6 triệu đồng).

5. KẾT LUẬN

Phân tích kết quả kinh tế hộ theo dòng tiền thu chi (qua số liệu điều tra hộ) sẽ thấy rõ được mức độ cân đối dòng tiền theo từng tháng trong năm, từ đó có thể xác định được nhu cầu vay vốn cho các tháng.

Mô hình bài toán vay vốn tín dụng có thể chỉ ra số lượng vốn vay cần thiết hàng tháng gắn với dòng tiền thu chi của hộ. Khả năng tư vấn của bài toán là đề xuất mức vay, phương thức vay, từ đó xác định mức tiết kiệm so với dự kiến vay thông thường.

Mức độ chính xác của mô hình phụ thuộc vào kết quả điều tra hộ từ thực tế các ngành sản xuất mà hộ có thể bố trí trên các điều kiện thực tế cũng như sự chính xác của các dự kiến giá cả (đầu vào, đầu ra) có liên quan đến các ngành sản xuất của hộ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Văn Hùng (2007), "*Mô hình kinh tế nông hộ ở miền Bắc: mô hình cân bằng cung cầu trong hộ*", Tạp chí Khoa học kỹ thuật nông nghiệp, Tập V, số 2: 87-95, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- LINDO Systems Inc. (2003). *What's Best!* User's Manual, LINDO Systems, Inc.
- Nghị định 14/CP (1993) ngày 02/03/1993 của Chính phủ ban hành quy định về chính sách cho hộ sản xuất vay vốn để phát triển nông - lâm - ngư - diêm nghiệp và kinh tế nông thôn.
- Cơ sở dữ liệu Luật Việt Nam Lawdata.
- Luật các Tổ chức tín dụng (1997) số 07/1997/QHX Cơ sở dữ liệu Luật Việt Nam Lawdata.
- <http://eluat.com/97000712.htm>, truy cập ngày 30/06/2008.
- Quyết định 1267/2001/QĐ-NHNN (2001) về quy chế cho vay của tổ chức tín dụng đối với khách hàng.
- <http://www.sbv.gov.vn/vn/home/phaply.jsp>, truy cập ngày 28/05/2008.
- Quyết định 72/QĐ-HĐQT (2002) của Ngân hàng Nông nghiệp và PTNT về việc quy định cho vay đối với khách hàng trong hệ thống NHNo&PTNT Việt Nam.
- <http://www.vbard.com/userfiles/documents/QDChoVay72.pdf>, truy cập ngày 28/05/2008.