ĐÁNH GIÁ PHÂN HẠNG THÍCH HỢP ĐẤT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI HUYỆN TRÙNG KHÁNH, TỈNH CAO BẰNG

Trần Thị Thu Thủy[1*], Hoàng Văn Hùng[2], Đỗ Văn Hải[2]
[1]Trường Đại học Nông Lâm – ĐH Thái Nguyên
[2]Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai

TÓM TẮT

Trong công cuộc đổi mới, quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đi đôi với gia tăng dân số khiến áp lực lên đất đai càng trở lên cấp thiết hơn bao giờ hết, gây khó khăn trong quản lý đất đai, đặc biệt là ảnh hưởng rất lớn tới đất sản xuất nông nghiệp. Áp dụng phương pháp đánh giá đất đai của FAO (1976) đã đưa ra, cùng với công cụ hỗ trợ đắc lực GIS, cho công tác đánh giá sự thích hợp của đất đai phục vụ sản xuất nông nghiệp. Nghiên cứu tại huyện Trùng Khánh, đã xác định các chỉ tiêu phân cấp gồm loại đất, thành phần cơ giới, độ dày tầng đất, chế độ tưới và độ dốc, từ đó sử dụng các chức năng phân tích không gian của GIS để xây dựng các bản đồ đơn tính và chồng xếp các bản đồ đơn tính đó để xây dựng bản đồ đơn vị đất đai gồm 26 đơn vị đất đai tương ứng 155 khoanh đất. Qua điều tra, các loại sử dụng đất của huyện đã được xác định đó là 2 lúa, lúa màu, chuyên màu và cây ăn quả. Việc xây dựng các bản đồ thể hiện mức độ thích hợp cho các loại sử dụng đất cũng đã được tiến hành với công cụ GIS, bản đồ định hướng sử dụng đất cũng đã được xây dựng.

Từ khóa: *Đánh giá đất đai, đánh giá thích hợp đất đai, đơn vị đất đai, GIS, Trùng Khánh.*

Ngày nhận bài: 16/11/2018; Ngày hoàn thiện: 07/12/2018; Ngày duyệt đăng: 31/12/2018

ASSESSMENT OF DISTRIBUTION OF AGRICULTURAL PRODUCTION LAND IN TRUNG KHANH DISTRICT, CAO BANG PROVINCE

Tran Thi Thu Thuy[1*], Hoang Van Hung[2], Do Van Hai[2]
[1]TNU University of Agriculture and Forestry
[2]Thai Nguyen University – Lao Cai Campus

SUMMARY

In the process of industrialization, urbanization coupled with population growth makes the pressure on land become more urgent than ever, causing difficulties in land management, especially the great impact on land for agriculture production. Application of land assessment method of FAO (1976), together with GIS support tool, to assess the suitability of land for agricultural production. Research in Trung Khanh district has identified decentralized indicators including soil type, mechanical composition, soil layer thickness, irrigation regime and slope, thereby using the spatial analysis functions of GIS to to build simple maps and superimpose those mono-map maps to build a land unit map of 26 corresponding land units of 155 land lots. Through the survey, the types of land use of the district were identified as 2 rice, colored rice, specialized crops and fruit trees. The development of maps showing the level of suitability for land use types has also been conducted with GIS tools, land use orientation maps have also been developed.

Key words*: Land assessment, proper assessment of land, land units, GIS, Trung Khanh.*

Received: 16/11/2018; Revised: 07/12/2018; Approved: 31/12/2018

* Corresponding author. *Email: hvhungtn74@yahoo.com*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Đánh giá thích nghi đất đai nhằm mục tiêu cung cấp thông tin về sự thuận lợi và khó khăn trong việc sử dụng đất đai, làm căn cứ để ra quyết định chiến lược về quản lý và sử dụng đất đai [1]. Có nhiều cách tiếp cận khác nhau được sử dụng trong quá trình đánh giá đất đai. Trong đó, mô hình tích hợp Hệ thống thông tin Địa lý (GIS) là phương pháp giúp tiết kiệm thời gian, nâng cao năng suất lao động với kết quả đầu ra chính xác và có tính hiện thực cao, có thể áp dụng ở nhiều vùng khác nhau [2]. Áp dụng phương pháp đánh giá đất đai của FAO (1976) đã đưa ra, cùng với công cụ hỗ trợ đắc lực GIS, cho công tác đánh giá sự thích hợp của đất đai phục vụ sản xuất nông nghiệp [3],[4].

Trùng Khánh là huyện biên giới nằm ở phía Đông Bắc của tỉnh Cao Bằng; từ thị xã Cao Bằng theo tỉnh lộ 206 đến trung tâm huyện lỵ dài 62 km, có diện tích 469,15 km2, dân số gần 50.000 người. Đang trong quá trình công nghiệp hóa, đô thị hóa đi đôi với gia tăng dân số khiến áp lực lên đất đai càng trở lên bức xúc hơn bao giờ hết, gây khó khăn trong quản lý đất đai, đặc biệt là ảnh hưởng rất lớn tới đất sản xuất nông nghiệp

Xuất phát từ thực tiễn đó, tôi tiến hành đề xuất đề tài: "**Đánh giá phân hạng thích hợp đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Trùng Khánh, tỉnh Cao Bằng**" nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng đất nông nghiệp trên địa bàn nghiên cứu.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

- Các phần mềm như: ArcGIS; Excel

- Dụng cụ đo và kiểm tra nhanh tại thực địa.

Phương pháp nghiên cứu

Thu thập, điều tra số liệu

Số liệu thứ cấp:

- Tài liệu, số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội; đất đai, địa hình, khí hậu, thuỷ văn, tại các cơ quan phòng ban chức năng.

- Các loại bản đồ: bản đồ đất, bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ địa hình thu thập tại Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cao Bằng.

Số liệu sơ cấp:

- Điều tra khảo sát và kiểm định lại tính chất đất đai trên cơ sở bản đồ thổ nhưỡng của Viên quy hoạch và thiết kế nông nghiệp, năm 2005, kế thừa nhằm xác định chuẩn xác hơn về yếu tố đất đai thông qua các phẫu diện điển hình.

Phân tích xử lý số liệu

- Sử dụng phần mềm Excel để tổng hợp số liệu thứ cấp, số liệu sơ cấp và các số liệu từ bản đồ.

- ArcGIS version 10.5: được sử dụng trong xử lý số liệu không gian, thể hiện bản bồ.

Phương pháp xây dựng bản đồ

- Từ các loại bản đồ số: bản đồ địa hình, bản đồ hiện trạng sử dụng đất, bản đồ đất và các loại bản đồ số khác thu thập được, ta tiến hành xây dựng các bản đồ nền trên phần mềm ArcGIS (bản đồ nền: hiện trạng sử dụng đất, mô hình DEM, hệ thống thủy hệ).

- Từ bản đồ nền và dữ liệu số, xây dựng bản đồ chuyên đề: loại đất, địa hình tương đối, thành phần cơ giới, độ dày tầng đất, chế độ tưới theo các cấp độ thích hợp: rất thích nghi (S1), thích nghi (S2), kém thích nghi (S3) và không thích nghi với cây Lúa trên địa bàn huyện Trùng Khánh. sử dụng chức năng chồng xếp bản đồ xây dựng bản đồ đơn vị đất đai.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả xây dựng bản đồ đơn vị đất

- Theo FAO (1976): "Đơn vị bản đồ đất đai là một vùng hay một vạt đất, trong đó có sự đồng nhất tương đối của các yếu tố tự nhiên và có sự phân biệt của một hoặc nhiều yếu tố tự nhiên so với các vùng lân cận. Mỗi một đơn vị đất đai có chất lượng riêng và nó thích hợp với các loại sử dụng đất nhất định" [3].

Dựa vào đặc tính đất đai các yếu tố sinh thái nông nghiệp như: Khí hậu, thủy văn, thời tiết, dựa vào mục đich đánh giá tiềm năng đất đai cho đất nông nghiệp, không đi sau chi tiêt vào

các cây trồng cụ thể, nên các chỉ tiêu phân cấp được lựa chọn cho việc đánh giá đất huyện Trùng Khánh là loại đất, thành phần cơ giới, độ dầy tầng đất, chế độ nước và độ dốc.

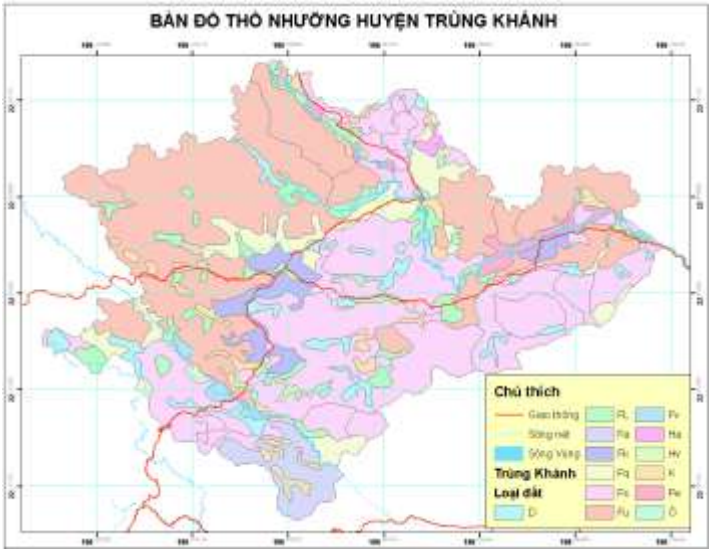
- *Xây dựng bản đồ loại đất*

Dựa vào dữ liệu thu thập được từ bản đồ thổ nhưỡng năm 2005 do viện Quy hoạch và Thiết kế Nông Nghiệp xây dựng và số liệu báo cáo. Tiến hành cắt bản đồ theo ranh giới khu vực nghiên cứu và thống kê lại 5 nhóm đất với 12 đơn vị phân loại.

Bảng 1. *Bảng phân loại đất khu vực nghiên cứu*

STT	Mã	Giải thích	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
		Nhóm đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ		
1	D	Đất thung lũng do sản phẩm dốc tụ	1773,79	3,79
		Nhóm đất đỏ vàng		
2	FL	Đất đỏ vàng biến đổi do trồng lúa nước	2812,12	6,01
3	Fa	Đất vàng đỏ trên đá macma	1511,87	3,23
4	Fk	Đất nâu đỏ trên đá macma bado và trung tính	1697,49	3,63
5	Fq	Đất vàng nhạt trên đá cat	3199,51	6,84
6	Fs	Đất đỏ vàng trên đá set và biến chất	16484,99	35,22
7	Fn	Đất nâu vàng trên đá vôi	16654,29	35,58
8	Fv	Đất đỏ nâu trên đá vôi	308,38	0,66
		Nhóm đất mùn vàng đỏ trên núi		0,00
9	Ha	Đất mùn vàng đỏ trên đá macma ãit	143,46	0,31
10	Hv	Đất mùn đỏ nâu trên đá vôi	168,08	0,36
		Nhóm đất cacbonat		0,00
11	K	Đất cacbonat	1290,98	2,76
		Nhóm đất phù sa		0,00
12	Pe	Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua	764,09	1,63
		Tổng	**47.009,05**	**100**

Bản đồ thổ nhưỡng của huyện được thể hiện như dưới đây:



Hình 1. *Bản đồ thổ nhưỡng huyện Trùng Khánh*

Xây dựng bản đồ thành phần cơ giới

Thành phần cơ giới đất có vai trò rất quan trọng. Dưới đây là bảng thể hiện diện tích và cơ cấu theo 3 cấp thành phần cơ giới tại khu vực:

Bảng 2. *Bảng phân cấp thành phần cơ giới khu vực nghiên cứu*

STT	Thành phần cơ giới	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Cơ cấu
1	Cát	a	1.490,98	3,17
2	Cát pha	b	764,09	1,63
3	Thịt nhẹ	c	1.511,87	3,22
4	Thịt trung bình	d	22.665,93	48,22
5	Thịt nặng	e	20.576,20	43,77
Tổng			47.009,07	100,00

Được thể hiện trực quan bằng bản đồ dưới: Trong đó đất thịt trung bình chiếm nhiều nhất (48,22% tổng diện tích nghiên cứu); Đất thịt nặng chiếm 43,77% tổng diện tích tự nhiên.

Hình 2. *Bản đồ thành phần cơ giới*

- *Xây dựng bản đồ độ dày tầng đất*

Trong khu vực nghiên cứu độ dày tầng đất chia ra làm 2 cấp khác nhau: 50 – 100 cm và dưới 50cm. Phần lớn diện tích trên khu vực nghiên cứu có độ sâu tầng đất dưới 50 cm. Số liệu cụ thể được thể hiện dưới bảng 3.

Bảng 3. *Kết quả xây dựng bản đồ độ dày tầng canh tác*

STT	Độ dày tầng đất	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
1	Dưới 50 cm	2	38535,85	81,98
2	Từ 50 - 100 cm	1	8473,22	18,02
	Tổng		47009,07	100,00

Hình 3. *Bản đồ độ dầy tầng đất*

- *Bản đồ độ dốc*

Xây dựng bản đồ độ dốc căn cứ vào bản đồ địa hình và dữ liệu DEM thuộc khu vực nghiên cứu, kết hợp bản đồ thổ nhưỡng do viện quy hoạch thiết kế nông nghiệp xây dựng. Ta thu được kết quả diện tích từng độ dốc như bảng 4.

Bảng 4. *Kết quả xây dựng bản đồ độ dốc*

Stt	Độ dốc	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Cơ cấu
1	Từ <3 độ	I	7658,7	16,29
2	Từ 3 - 8 độ	II	5648,75	12,02
3	Trên 8 - 15 độ	III	12384,86	26,35
4	Trên 15 - 20 độ	IV	6754,92	14,37
5	Trên 20 - 25 độ	V	158,57	0,34
6	Trên 25 - 30 độ	VI	10191,16	21,68
7	Trên 30 - 35 độ	VII	4212,11	8,96
Tổng			**47009,07**	**100,00**

Hình 4. *Bản đồ độ dốc huyện Trùng Khánh*

- *Bản đồ chế độ tưới*

Dựa vào điều kiện tưới tiêu của địa phương và hệ thống hồ đập kênh mương thuỷ lợi. Xác định khả năng tưới bằng khoảng cách với nguồn nước, phân loại ra làm 3 mức độ về khả năng cung cấp nước. Kết quả được thể hiện chi tiết trong bảng sau:

Bảng 5. *Kết quả xây dựng bản đồ chế độ tưới*

TT	Chế độ tưới	Ký hiệu chế độ tưới	Diện tích (ha)	Cơ cấu (%)
1	Chủ động	CĐ	3666,19	7,80
2	Bán chủ động	BCĐ	41231,96	87,71
3	Nước trời	NT	2110,92	4,49
Tổng			**47009,07**	**100,00**

Hình 5. *Bản đồ chế độ tưới huyện Trùng Khánh*

Xây dựng bản đồ đơn vị đất huyện Trùng Khánh

Để thuân tiện cho công tác thành lập bản đồ đơn vị đất đai và đánh giá thích hợp đất nông nghiệp tác giả tiến hành phân cấp 5 chỉ tiêu đã lựa chọn, kết quả thu được như sau:

Bảng 6. *Tổng hợp chỉ tiêu phân cấp đất nông nghiệp huyện Trùng Khánh*

Chỉ tiêu	Phân cấp	Ký hiệu mã
Loại đất	Pe, FL, Fq	G1
	Fs, Fa, Fk	G2
	Fn, Fv,	G3
	Ha, Hv	G4
	K, D	G5
Thành phần cơ giới	Thịt nặng	C1
	Thịt trung bình	C2
	Thịt nhẹ	C3
	Cát pha	C4
	Cát	C5
Độ độ tầng đất	Dưới 50 cm	D1
	Từ 50 - 100 cm	D2
Độ dốc	Từ <3 độ	SL1
	Từ 3 - 8 độ	SL2
	Trên 8 - 15 độ	SL3
	Trên 15 - 20 độ	SL4
	Trên 20	SL5
Chế độ tưới	Chủ động	I1
	Bán chủ động	I2
	Nước trời	I3

Hình 6. *Bản đồ đơn vị đất đai*

Ứng dụng GIS chồng xếp bản đồ đơn tính để xây dựng bản đồ đơn đất đai khu vực nghiên cứu. Nhập dữ liệu 5 file *.shp tính chất đất đai: thổ nhưỡng, địa hình, thành phần cơ giới, độ sâu tầng đất, chế độ tưới vào trong ArcGIS. Mở ArcToolbox > Analysis Tools > Overlay > Union để tiến hành gộp các bản đồ đơn tính, thành lập bản đồ đơn vị đất đai. Kết quả thu được 26 đơn vị bản đồ đất đai (hình 6).

Phân cấp các loại sử dụng đất theo phương pháp đánh giá FAO

- *Lựa chọn các loại hình sử dung đất*

Yêu cầu sử dụng đất là những đòi hỏi về đặc điểm và tính chất đất đai để đảm bảo cho mỗi loại hình sử dụng đất phát triển bền vững. Mỗi loại sử dụng đất đai có những yêu cầu cơ bản khác nhau. Phân hạng mức độ thích hợp cần xác định các yêu cầu sử dụng đất đai của các loại sử dụng đất được cân nhắc và phù hợp vối thực tế. Các LUT được lựa chọn dựa trên cơ sở 3 nhóm yêu cầu sử dụng như sau: Yêu cầu sinh trưởng của cây trồng; yêu cầu về quản lý; yêu cầu về bảo vệ. Lựa chọn được các loại sử dụng đất như bảng 7.

Để thuận tiện cho việc xác định cho các yếu tố và chỉ tiêu phân cấp, chỉ tiêu phân cấp trong các định đơn vị đất đai. Theo hướng dẫn của FAO thì yêu cầu sử dụng đất đai được xác định theo hướng mức độ thích hợp từ cao đến thấp: S1: Rất thích hợp ; S2: Thích hợp trung bình; S3: Thích hợp kém; N: Không thích hợp

Từ đặc điểm của các loại hình sử dụng đất, đề tài đưa ra các yêu cầu sử dụng đất cho các loại sử dụng đất như bảng 8.

Bảng 7. *Các loại sử dụng đất lựa chọn*

Loại hình sử dụng đất (LUT)	Ký hiệu	Kiểu sử dụng đất
Lúa màu (LUT1)	LUT1	1. Lúa xuân - lúa mùa - ngô đông
		2. Lúa xuân - lúa mùa - khoai lang
		3. Lúa xuân - lúa mùa - khoai tây
		4. Lúa xuân - lúa mùa - đậu tương
		5. Lạc xuân - lúa mùa- cây vụ đông
2 lúa (LUT 2)	LUT2	Lúa xuân - Lúa mùa
Chuyên màu	LUT3	1. Lạc xuân - đậu tương hè - ngô đông
		2. Lạc xuân - đậu tương hè - mía
		3. Thuốc lá, các loại rau xanh
Cây ăn quả	LUT4	Quýt, bưởi, cam, lê

Bảng 8. *Yêu cầu đất của một số loại sử dụng đất*

STT	LUT	Mức độ thích hợp	Chỉ tiêu đánh giá				
			G	C	D	I	SL
1	2 lúa	S1	1	1	1	1	1,2
		S2	3	2	2	2	3,4
		S3	-	3,4,5	-	3	5
		N	2,4,5	-	-	-	-
2	Lúa màu	S1	1	2	1	1	1
		S2	3,4	3,4	2	2	2,3
		S3	2	1,5	-	3	4,5
		N	-	-	-	-	-
3	Chuyên màu	S1	1	3,4	1	1	1
		S2	4	2	2	2	2,3
		S3	2,3	1,5	-	3	4,5
		N	-	-	-	-	-
4	Cây ăn quả	S1	2	2	1	1	2
		S2	4	1	2	2	1,3
		S3	1,3	3,4,5	-	3	4,5
		N	-	-	-	-	-

Xây dựng bản đồ thích hợp đất

Bản đồ thích hợp đất cho các loại sử dụng đất

Bản đồ thích hợp cho từng LUT phản ánh mức độ thích hợp cho từng LUT theo sự phân cấp thích hợp nhất, thích hợp trung bình, thích hợp ít hay không thích hợp với LUT đó và được xây dựng trên cơ sở yêu cầu sử dụng đất của các LUT và bản đồ đơn vị đất đai đã xây dựng.

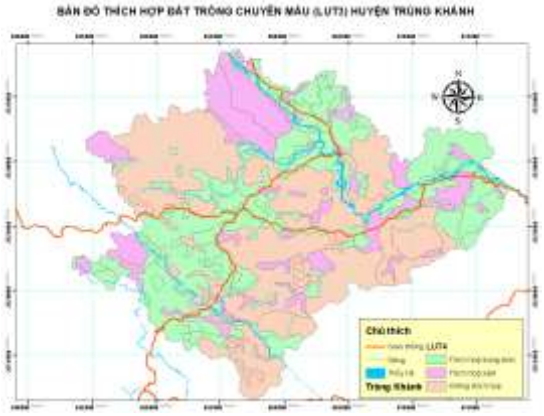
Từ lớp dữ liệu đất, điều tra các lốp dữ liệu mối được tạo ra đe xây dựng các bản đồ thích hợp cho các LUT. Các bản đồ thích hợp cho các LUT là: LUTl.shp; LUT2.shp; LUT3.shp; LUT4.shp.

Lần lượt thu được các bản đồ thích hợp cho 4 loại hình sử dụng đất như sau

Hình 7. *Bản đồ thích hợp trồng 2 lúa huyện Trùng Khánh*

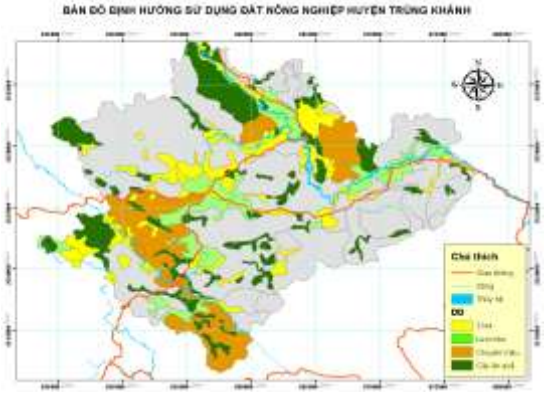
Hình 8. *Bản đồ thích hợp trồng lúa màu huyện Trùng Khánh*

Hình 9. *Bản đồ thích hợp trồng chuyên màu huyện Trùng Khánh*



Hình 10. *Bản đồ thích hợp trồng cây ăn quả huyện Trùng Khánh*

Từ các bản đồ thích hợp cho các loại sử dụng đất theo các mức độ thích hợp khác nhau, cán cứ vào thực trạng những thuận lợi và khó khán của vùng và dùng công cụ GIS, bản đồ định hướng sử dụng đất cũng được xây dựng như hình sau:



Hình 12. *Bản đồ định hướng sử dụng đất nông nghiệp huyện Trùng Khánh*

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Nghiên cứu "*Đánh giá phân hạng thích hợp đất sản xuất nông nghiệp tại huyện Trùng Khánh, tỉnh Cao Bằng*" đã:

- Xây dựng được 5 bản đồ đơn tính: thổ nhưỡng, tầng sâu tầng đất, thành phần cơ giới, độ dốc, bản đồ chế độ tưới tiêu. Từ đó thành lập được bản đồ đơn vị đất đai với 26 đơn vị đất đai với 155 khoanh đất. Thể hiện kết quả mô tả đặc trưng của từng 26 đơn vị bản đồ đất đai.

- Xác định yêu cầu đất của cây lúa, phân hạng thích hợp cho từng yếu tố đặc trưng của 26 đơn vị bản đồ đất đai.

- Lựa chọn 4 loại sử dụng đất đặc trưng của huyện: ***Lúa màu (LUT1); 2 lúa (LUT 2); Chuyên màu (LUT3); Cây ăn quả (LUT4)***

- Xác định yêu cầu sử dụng đất của một số loại hình sử dụng, phân cấp theo hướng dẫn FAO từ cao đến thấp: S1; S2; S3;N.

- Từ kết quả đánh giá thích hợp đất đai xây dựng được bản đồ sử dụng đất cho 4 loại sử dụng đất.

- Xây dựng được bản đô định hướng sử dụng đất nông nghiệp cho huyện - Đây là nguồn tài liệu mang nhiều ý nghĩa trong thực tiễn và trong cả nghiên cứu khoa học.

Kiến nghị

Trong quá trình làm đề tài do phần mềm bằng tiếng anh nên còn bị bỡ ngỡ trong thời gian đầu. Tài liệu, số liệu vẫn còn gặp khó khăn khi khai thác, dẫn tới làm chậm tiến độ đề tài.

Trong thời gian tới đẩy mạnh hướng nghiên cứu theo hướng ứng dụng công nghệ, mở rộng cả nghiên cứu yếu tố kinh tế xã hội và môi trường trong đánh giá thích nghi trên các địa phương khác nhau trên toàn quốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Cảnh Định, *Xây dựng hệ hỗ trợ ra quyết định về không gian phục vụ cho quy hoạch đất nông nghiệp (Spatial Decision Support Systm for Agriculture Land – use Planning)*, Luận văn tiến sỹ, 2009.

2. Bùi Thanh Hải, Chu Văn Trung, Hoàng Văn Hùng, Seng Su Văn Thong Khăm Un, *Nghiên cứu phân hạng thích nghi đất lúa bằng công nghệ GIS tại phường Hương Sơn, thành phố Thái Nguyên*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. 9: 99-103, 2013.

3. Nguyễn Kim Lợi, Lê Tiến Dũng, *Ứng dụng GIS phục vụ quy hoạch sử dụng đất tại huyện Xuân Lộc, tỉnh Đồng Nai*. Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc năm 2010.

4. FAO, *A Framework for Land Evaluation*, Rome, 1976.