

ĐÁNH GIÁ ĐẤT THÍCH HỢP CHO CÂY LÚA, NGÔ VÀ ĐẬU TƯƠNG Ở XÃ LỤC BÌNH, HUYỆN BẠCH THÔNG, TỈNH BẮC CẠN PHỤC VỤ CHUYỂN ĐỔI CƠ CẤU CÂY TRỒNG

Land evaluation for rice, maize and soybean in Luc Binh, BachThong, Bac Can for crop pattern

Trần Thị Lệ Hà¹, Nguyễn Hữu Thành², Ngô Thanh Sơn

SUMMARY

Luc Binh commune is located in the Southwest of Bach Thong district. Luc Binh has tropical monsoon climate with average temperature from 22.5 to 23.1 °C. The annual rainfall is from 1496 to 1817 mm. The climate is quite suitable for rice, maize, and soybean cultivation. Growing period spreads all over the year. Land production potential (LPP) of rice is highest in Eutric Gleyic Fluvisols. LPP of maize is highest in Hapli Eutric Fluvisols. LPP of soybean reached highest in Eutric Gleyic Fluvisols. Radiation-thermal production potential (RPP) of spring rice, summer rice, maize, and soybean is 5.62; 6.65; 4.54 and 2.35 tons/ha, respectively. Water-limited production potential of maize is about 3,0 tons/ha and of soybean is about 1 ton/ha. Land production potential varies from 0,8 to 4.8 tons/ha for rice, from 2.4 to 3.0 tons/ha for maize, and from 1.0 to 1.5 tons/ha for soybean. We propose some area for rice is Eutric Gleyic Fluvisols and Hapli Eutric Gleysols. Maize will be cultivated well in Hapli Eutric Fluvisols and Hapli Ferralic Acrisols. Soybean should be grown in Gleyi Ferralic Acrisols. Other land unit still maintain rice cultivation to food security. To increase crop yield, we need to improve soil to overcome some limitation such as pH, humus content, BS and CEC by some methods in order to increase organic matter content, establish irrigation and drainage system, apply fertilizer in balance, especially for phosphorous and potassium fertilizers together with lime.

Key words: climate, yield, soil, crop growth model, crop specific

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xã Lục Bình nằm ở phía tây nam huyện Bạch Thông, cách huyện lỵ 8 km. Phía Bắc giáp các xã Vi Hương và Tú Trĩ, phía Nam giáp xã Hà Vị, phía Đông giáp xã Tân Tiến và Quân Bình, phía Tây giáp xã Đông Phong. Xã có toạ độ địa lý là 105⁰44' kinh độ Đông và 22⁰13' vĩ độ Bắc. Diện tích đất canh tác của xã Lục Bình là 180,30 ha. Cây trồng chủ đạo ở Lục Bình hiện nay là lúa, ngô, đậu tương và một số loại cây rau màu khác. Để tăng

chúng ta phải dựa vào tính chất đất và yêu cầu của cây trồng để chọn kiểu sử dụng đất thích hợp cho mỗi đơn vị đất đai cùng các giống mới có năng suất cao (Hoàng Văn Mùa, 2005). Do đó cần xây dựng một cơ sở dữ liệu về thổ nhưỡng, thủy văn, thời tiết khí hậu và yêu cầu ngoại cảnh của cây trồng để có thể gọi ra, thay đổi hay hiển thị, tạo điều kiện cho đánh giá đất và quy hoạch sử dụng đất ở Lục Bình. Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá sự thích hợp của khí hậu

¹ Trung tâm Địa chính, Đại học Nông nghiệp I

² Khoa Đất và Môi trường, Đại học Nông nghiệp I

năng suất cho lúa, ngô và đậu tương,

thủy văn và đất đai cho việc trồng lúa,

ngô và đậu tương ở Lục Bình để phục vụ cho việc lựa chọn cây trồng phù hợp cho đất để đạt hiệu quả cao, từ đó đề xuất các giải pháp cải tạo đất nhằm tăng năng suất cây trồng

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội suy các yếu tố khí hậu

Nội suy số liệu 10 ngày từ số liệu tháng

Các quy trình tính toán được áp dụng đòi hỏi các yếu tố khí hậu của giai đoạn 10 ngày. Vì vậy các số liệu được nội suy từ số liệu tháng được thu thập từ Tổng cục Khí tượng thủy văn. Các thuật toán để nội suy ra số liệu 10 ngày đã được áp dụng theo Gomme (1983).

Các yếu tố tính theo tổng (lượng mưa, lượng bốc hơi) được tính theo công thức:

$$D1 = (5M1 + 26M2 - 4M3)/81$$

$$D2 = (-M1 + 29M2 - M3)/81$$

$$D3 = (-4M1 + 26M2 + 5M3)/81$$

Các yếu tố tính theo giá trị trung bình (nhiệt độ, tốc độ gió) được nội suy như sau:

$$D1 = (5M1 + 26M2 - 4M3)/27$$

$$D2 = (-M1 + 29M2 - M3)/27$$

$$D3 = (-4M1 + 26M2 + 5M3)/27$$

Trong đó:

M1, M2, M3 là các giá trị của một yếu tố trong 3 tháng liên tiếp,

D1, D2, D3 là giá trị của yếu tố đó trong 3 giai đoạn 10 ngày của tháng ở giữa (tháng có giá trị M2).

Nhiệt độ trung bình ngày và đêm

Giả sử nhiệt độ thay đổi không lớn theo đường cosin. Gomme (1983) đã đưa ra công thức tính nhiệt độ trung bình ngày (td) và nhiệt độ trung bình đêm (tn):

$$td = \frac{t_{max} + t_{min}}{2} + \frac{t_{max} - t_{min}}{4\pi} * \frac{46 - N}{N}$$

$$tn = \frac{t_{max} + t_{min}}{2} - \frac{t_{max} - t_{min}}{4\pi} * \frac{46 - N}{24 - N}$$

Trong đó: N là số giờ nắng có thể theo quan điểm thiên văn.

tmax: nhiệt độ lớn nhất hàng ngày (°C)

tmin: nhiệt độ thấp nhất hàng ngày (°C)

Nội suy các yếu tố khác

* Lượng mưa tin cậy

Trong tính toán quy hoạch dựa vào số liệu lượng mưa có độ chắc chắn (Sys et al., 1993). Để tính được giá trị này, lượng mưa của 11 năm (từ 1993 đến 2003) thu thập từ Tổng cục Khí tượng thủy văn (2004) được xử lý thống kê bằng chương trình SPSS với mức rủi ro là 75% (áp dụng cho lúa tưới) ứng với percentile là 25%.

* Độ bốc hơi chuẩn ET0 và độ bốc hơi lớn nhất ETm được tính từ phần mềm Cropwat 4.

Năng suất tiềm tàng theo bức xạ nhiệt (RPP)

Xác định thời kỳ sinh trưởng (growing period)

Thời kỳ sinh trưởng được tính theo phương pháp của Penman với trợ giúp của Cropwat 4, cộng với số ngày cần thiết để bốc hơi 100 mm nước trong đất trữ được vào cuối mùa mưa (Kowal, 1978).

Xác định thời gian sinh trưởng (crop cycle)

Theo FAO, chúng ta nên bắt đầu trồng ngay sau khi có lượng mưa 30 mm. Lúa có thời gian sinh trưởng từ 90 đến 150 ngày (Doorenbos và Kassam, 1979). ở Lục Bình, lúa và ngô có thời gian sinh trưởng là 110 ngày, đậu tương có thời gian sinh trưởng là 90 ngày.

Mô hình sinh trưởng cây trồng

Một mô hình sinh trưởng cây trồng được xây dựng để dùng đặc điểm chung về vật hậu học của cây lúa, ngô và đậu tương, số liệu khí tượng và thông tin về thổ nhưỡng để dự báo năng suất lúa, ngô và đậu tương ở Lục Bình.

Mô hình sinh trưởng của FAO (De Wit, 1965) được áp dụng để tính năng suất sinh khối từ số liệu về bức xạ và nhiệt độ của một giống cây trồng địa phương với chế độ nước và dinh dưỡng tối ưu, không có sâu bệnh.

Phần sản phẩm có ích trong tổng sinh khối của cây trồng gọi là chỉ số thu hoạch H_i . H_i của lúa là 0,3; của ngô và của đậu tương là 0,35 theo FAO (1981).

$$RPP = B_n * H_i = 0,36 * b_{gm}$$

Trong đó: B_n : Năng suất sinh khối (kg CH_2O /ha)

b_{gm} : tốc độ tạo sinh khối thô lớn nhất (kg CH_2O /ha/h)

Năng suất tiềm tàng có tính đến sự hạn chế về nước (Water-limited production potential WPP)

Với lúa nước, lượng bốc hơi thực tế ET_a bằng lượng bốc hơi cực đại ET_m nên năng suất tiềm tàng có tính đến sự hạn chế về nước WPP bằng năng suất tiềm tàng theo bức xạ nhiệt (RPP). (WPP) là sự giảm năng suất tiềm tàng theo bức xạ nhiệt do thiếu nước trong đất, dẫn đến lượng bốc hơi thực tế giảm và nhỏ hơn lượng bốc hơi cực đại.

Doorenbos và Kassam (1979) đã tính WPP như sau:

$$WPP = RPP * [1 - k_y * (1 - ET_a/ET_m)]$$

trong đó k_y là hệ số năng suất, ET_a là lượng bốc hơi thực tế, ET_m là lượng bốc hơi cực đại.

Khi lúa được tưới đầy đủ thì $ET_a = ET_m$, dẫn tới $WPP = RPP$.

Còn đối với ngô và đậu tương canh tác nhờ nước trời, $ET_a < ET_m$ nên $WPP < RPP$.

Đánh giá các yếu tố địa hình, thổ nhưỡng và quản lý

Lựa chọn các đặc tính đất

Sự lựa chọn các đặc tính đất dựa trên phương pháp của FAO cho nền nông nghiệp có tưới. Dựa vào các đặc tính đất thu thập được, những yêu cầu sau đây của lúa, ngô và đậu tương về địa hình và thổ nhưỡng được tính đến:

Những đặc tính vật lý của đất quyết định mối quan hệ đất - nước trong tầng đất như tính thấm nước và hàm lượng nước hữu hiệu. Những đặc tính này là thành phần cơ giới tầng đất mặt (0-20cm), độ sâu tầng đất và độ sâu của tầng giới hạn. Thành phần cơ giới được xác định dựa vào tam giác thành phần cơ giới của Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA). Độ sâu tầng đất và độ sâu của tầng giới hạn là độ dày (cm) của tầng đất nằm trên tầng giới hạn, rễ cây không thể đâm xuyên và nước không thể thấm qua.

Những đặc tính về độ phì đất như độ mặn và độ kiềm của đất cũng được tính đến. Độ mặn của đất được tính bằng giá trị trung bình có trọng số của độ dẫn điện của dịch chiết đất bão hoà (EC_e , dS/m). Độ kiềm đất được biểu thị bằng phần trăm (%) natri trao đổi (ESP) lớn nhất trong 75cm đất đầu tiên.

Thêm vào đó, chế độ nước được xác định từ tình trạng ngập lụt và chế độ tiêu nước. Với tình trạng ngập lụt, F0 nghĩa là không có ngập lụt và với F11: số 1 đầu tiên chỉ thời gian bị ngập lụt, số 1 thứ 2 chỉ độ sâu bị ngập. Tương tự như vậy áp dụng cho F12 tới F45. Chế độ tiêu nước có thể là chủ động, bình thường, ít chủ động hay không chủ động.

Đổi chiều các đặc tính đất và yêu cầu của kiểu sử dụng đất

Quá trình đổi chiều giữa các đặc tính đất và yêu cầu của kiểu sử dụng đất dựa trên phương pháp tham số (giới hạn). Phương pháp tham số trong đánh giá các đặc tính đất là phương pháp cho điểm trong thang điểm từ 100 tới giá trị nhỏ nhất. Nếu đặc tính đất tối ưu cho lúa, ngô hay đậu tương thì điểm cao nhất là 100. Nếu cùng đặc tính đó nhưng ít tối ưu hơn thì cho điểm thấp hơn.

Tiềm năng sản xuất của đất

Đề tính tiềm năng sản xuất của đất (LPP), những giới hạn của đất và trình độ canh tác mà chưa được tính đến khi xác định RPP và WPP sẽ được sử dụng. LPP được tính từ năng suất tiềm tàng có tính đến sự hạn chế về nước WPP, chỉ số đất Sy và chỉ số canh tác My theo công thức sau:

$$LPP = WPP * Sy * My$$

Chỉ số đất Sy được tính dựa vào các yếu tố của đất ảnh hưởng đến năng suất. Đó là: độ dốc, thành phần cơ giới, chế độ tưới tiêu, CEC sét, tổng cation kiềm hay pH, cacbon hữu cơ, độ dẫn điện (EC) và phần trăm natri trao đổi (ESP). Những đặc tính này của đất trên từng phần diện được đổi chiều với yêu cầu của cây trồng.

$$Sy = \frac{R(A)}{100} \times \frac{R(B)}{100} \times \dots \times \frac{R(N)}{100}$$

Trong đó: R là điểm cho từng yếu tố của đất: A, B, ..., N

Chỉ số canh tác My thể hiện sự giảm năng suất cây trồng do trình độ canh tác không phù hợp, năng suất giảm từ 0 đến 40% (Tang et al., 1992). Giá trị của My đạt 1,0; 0,75; 0,6 ứng với trình độ canh tác cao, trung bình và thấp. Trong nghiên cứu này mức canh tác trung bình 0,75 được chọn vì phù hợp với tình hình thực tế của địa phương.

Bản đồ xã Lục Bình và vị trí phần diện được số hoá bằng phần mềm Map Info. Bản đồ này được xuất sang ArcView và liên kết với bảng số liệu trong phần mềm này. Phần mềm ArcView được dùng để lưu trữ số liệu không gian, tính toán và liên kết số liệu không gian với cơ sở dữ liệu. Các bước tính toán được thực hiện trên phần mềm Excel và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 9.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Điều kiện tự nhiên của xã Lục Bình

Địa hình của xã Lục Bình được chia thành 2 vùng: Vùng đồi núi có độ cao trung bình 150 - 300 m so với mực nước biển và vùng đất thấp nằm phần lớn ở trung tâm xã, ngoài ra còn phân bố ở các thung lũng giữa các đồi và các ruộng bậc thang thoải dần từ sườn, chân đồi xuống suối.

Khí hậu mang đặc tính cơ bản của chế độ khí hậu miền Bắc Việt Nam: khí hậu nhiệt đới gió mùa, nóng, ẩm, có mùa đông khá lạnh, ít mưa, mùa hè nóng, mưa nhiều. Nhiệt độ trung bình năm từ 22,5⁰C – 23,1⁰C. Nhiệt độ trung bình

cao nhất vào mùa hè là 28,1⁰C và nhiệt độ trung bình thấp nhất vào mùa đông là 15,1⁰C. Tổng lượng mưa trung bình năm khoảng 1496 - 1817mm, lượng mưa lớn nhất tập trung từ 5 đến tháng 10, lượng mưa trung bình từ 209 đến 249mm/tháng. Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, lượng mưa trung bình từ 33 đến 65mm/tháng. Ẩm độ không khí ít thay đổi trong năm, trung bình 82 đến 83%. Lượng bốc hơi trung bình 824,2 đến 890,6mm/năm. Tổng số giờ nắng không cao, bình quân số giờ nắng/năm chỉ đạt từ 1459,2 đến 1586,0 giờ. Vì vậy cần chú ý các biện pháp kỹ thuật trồng trọt để không gây ảnh hưởng xấu đến khả năng quang hợp của cây trồng (Tổng cục Khí tượng thủy văn, 2004).

Hoàng Văn Mùa (2005) cho rằng đất của xã Lục Bình được hình thành trên ba loại đá và mẫu chất: Đá phiến thạch sét xen lẫn với đá sét vôi, đá cát kết hạt thô, cuội sỏi kết và quáczit; phù sa suối. Vùng đất ruộng của xã Lục Bình thuộc các nhóm đất: Nhóm đất phù sa - Fluvisols có 2 đơn vị đất là đất phù sa trung tính ít chua (Eutric Fluvisols) với 1 đơn vị đất phụ là

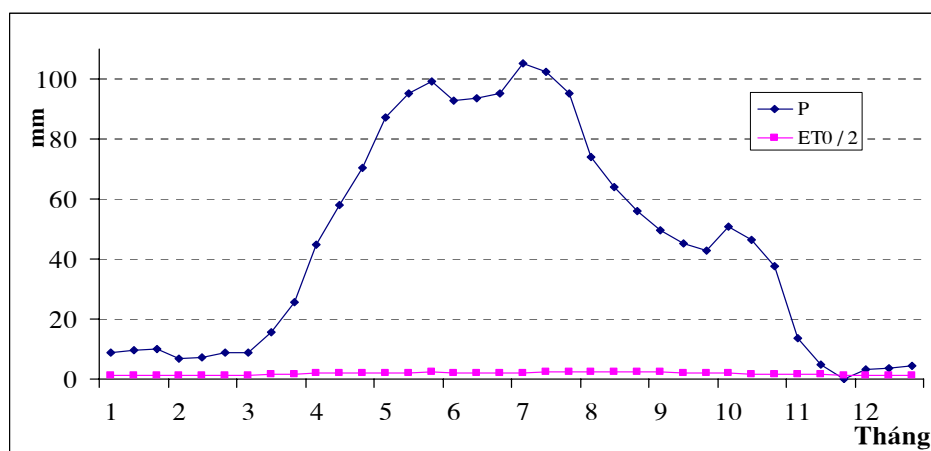
đất phù sa trung tính ít chua điển hình (Hapli Eutric Fluvisols) và đơn vị đất phù sa glây (Gleyic Fluvisols) với 1 đơn vị đất phụ là đất phù sa glây trung tính ít chua (Eutri Gleyic Fluvisols); Nhóm đất glây (đất lầy thụt) - Gleysols có 1 đơn vị đất là đất glây trung tính ít chua (Eutric Gleysols) với 1 đơn vị phụ đất glây trung tính ít chua điển hình (Hapli Eutric Gleysols); Nhóm đất xám - Acrisols có 1 đơn vị đất là đất xám feralit (Ferralic Acrisols) với 2 đơn vị phụ đất là đất xám feralit bị glây (Gleyi Ferralic Acrisols) và đất xám feralit điển hình (Hapli Ferralic Acrisols)

Lục Bình có hệ thống suối khá dày đặc, bao gồm những suối chính sau: suối Bản Kén, Lũng Chang và suối Cao Lộc. Lưu lượng nước khá lớn, đặc biệt vào mùa mưa, các suối này có thể cung cấp đủ nước tưới cho sản xuất nông nghiệp cũng như sinh hoạt của nhân dân (Hoàng Văn Mùa, 2005).

3.2 Kết quả đánh giá đất

Thời gian sinh trưởng

Thời gian sinh trưởng cho cây trồng xã Lục Bình trải dài quanh năm vì lượng mưa luôn lớn hơn 1/2 lượng bốc hơi (hình 1).



Hình 1. Lượng mưa (P) và 1/2 lượng bốc hơi (ET0/2) ở Lục Bình

Năng suất tiềm tàng theo bức xạ nhiệt RPP

Năng suất RPP của lúa nếu so sánh với năng suất thực tế của xã Lục Bình (khoảng 4-5,5 tấn/ha) và của Việt Nam nói chung (5,1 tấn/ha) thì có thể thấy điều kiện bức xạ nhiệt ở Lục Bình khá thuận lợi cho việc

canh tác lúa. Năng suất các giống ngô và đậu tương ở nước ta năm 2004 đạt trung bình 3,49 tấn/ha và 2,72 tấn/ha, nhỏ hơn RPP của ngô và đậu tương ở Lục Bình, điều này chứng tỏ điều kiện thời tiết ở đây rất thuận lợi cho ngô và đậu tương sinh trưởng và phát triển.

Bảng 1. Thời vụ và RPP của lúa, ngô và đậu tương

	Lúa xuân	Lúa mùa	Ngô đông	Đậu tương đông
Thời gian sinh trưởng (ngày)	110	110	110	90
Ngày gieo, trồng	1/2	20/5	20/9	20/9
Ngày thu hoạch	20/5	10/9	10/1	20/12
RPP (tấn/ha)	5,62	6,65	4,54	2,35

Năng suất tiềm tàng có tính đến sự hạn chế về nước (Water-limited production potential WPP)

Do đặc thù của việc canh tác lúa, cây lúa luôn trong tình trạng được cung cấp đủ nước nên không bị giảm năng suất do thiếu nước. Vì vậy WPP = RPP. Ngược lại, đối với ngô và đậu tương, WPP có thể thấp hơn RPP. Qua tính toán ETa, ETm, với ky = 1,2, ta có WPP của ngô và đậu tương cho đất ứng với từng phẫu diện và được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Năng suất tiềm tàng có tính đến sự hạn chế về nước WPP (tấn/ha)

Phẫu diện	WPP ngô	WPP đậu tương
LB01	3,11	1,04
LB02	3,08	1,04
LB03	3,05	0,95
LB04	3,15	1,06
LB06	3,06	1,04

Tiềm năng sản xuất của đất LPP

Năm phẫu diện (LB01-04, LB06 trong Hoàng Văn Mùa, 2005) được đánh giá và cho

điểm về mức độ thích hợp của từng chỉ tiêu đối với sự sinh trưởng của lúa, ngô và đậu tương (bảng 3, bảng 4 và bảng 5). Các phẫu diện có

hệ số Sy cho lúa, ngô và đậu tương càng cao thì càng thích hợp với canh tác lúa, ngô và đậu tương tương ứng về mặt thổ nhưỡng.

Bảng 3. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu về đất cho canh tác lúa

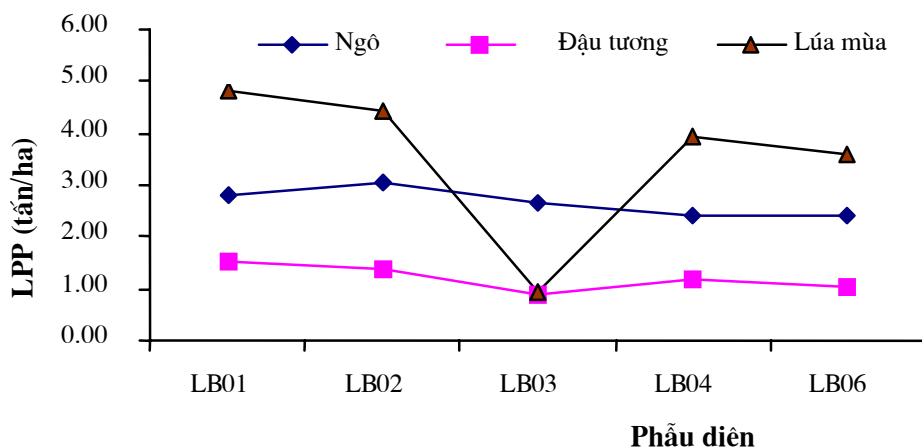
Phẫu diện	R độ dốc	R độ ẩm	R TPCG	R ACEC	R BS	R pH	R OC	R ESP	Sy	LPP (tấn/ha)	
										Xuân	Mùa
LB01	98	100	98	95	93	90	100	100	0,85	4,05	4,80
LB02	100	100	98	100	100	90	80	100	0,78	3,75	4,43
LB03	25	95	100	90	55	85	90	100	0,16	0,78	0,92
LB04	100	100	70	100	100	90	100	100	0,70	3,34	3,96
LB06	100	95	98	87	92	90	85	100	0,63	3,03	3,58

Bảng 4. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu về đất cho canh tác ngô

Phẫu diện	R độ dốc	R độ ẩm	R TPCG	R ACEC	R BS	R pH	R OC	R ESP	Sy	LPP (tấn/ha)
LB01	100	100	85	95	90	85	100	100	0,73	2,80
LB02	100	100	85	100	93	85	100	100	0,79	3,05
LB03	95	100	95	90	55	85	100	100	0,69	2,66
LB04	100	90	70	100	100	85	100	100	0,63	2,43
LB06	95	100	85	87	88	85	100	100	0,62	2,39

Bảng 5. Kết quả đánh giá các chỉ tiêu về đất cho canh tác đậu tương

Phẫu diện	R độ dốc	R độ ẩm	R TPCG	R ACEC	R BS	R pH	R OC	R ESP	Sy	LPP (tấn/ha)
LB01	100	100	85	95	100	95	100	100	0,81	1,52
LB02	100	100	85	100	100	95	85	100	0,72	1,36
LB03	85	100	95	90	70	70	90	100	0,46	0,86
LB04	100	90	70	100	100	90	100	100	0,63	1,18
LB06	85	100	85	87	100	90	88	100	0,55	1,04



Hình 2. Năng suất tiềm năng

So sánh mức độ thích hợp của từng đơn vị đất đại diện bởi 5 phẫu diện trên đối với lúa, ngô và đậu tương cho thấy: Đơn vị đất LB03 cho năng suất cao đối với ngô và ngược lại với lúa và đậu tương. Đơn vị đất LB01 cho năng suất lúa và đậu tương cao hơn so với LB02, trong khi trồng ngô ở LB02 sẽ có năng suất cao hơn trồng trên đơn vị đất LB01. Tương tự, đơn vị đất LB04 thích hợp cho lúa và đậu tương hơn so với LB06 (hình 2). Từ kết quả này, đơn vị đất LB01 (Eutric Gleyic Fluvisols) và LB04 (Hapli Eutric Gleysols) được chọn để trồng lúa mùa. Ngô sẽ được trồng trên đơn vị đất LB02 và LB03 vì ngô đạt năng suất tiềm năng cao nhất ở đơn vị đất LB02, còn đơn vị đất LB03 phù hợp với trồng ngô hơn so với trồng lúa và đậu tương. Còn lại, đậu tương được chọn làm cây vụ đông cho đơn vị đất LB06. Như vậy, so với loại sử dụng đất hiện trạng, sau khi chuyển đổi cơ cấu cây trồng, sẽ có sự thay đổi loại cây trồng ở đơn vị đất LB03, từ trồng cây ăn quả giá trị kinh tế thấp chuyển sang trồng ngô, còn ở LB06 trước kia trồng 2 vụ lúa thì có thể chuyển sang trồng lúa xuân và đậu tương đông. Tuy nhiên, để tăng năng suất lúa, xã cần khắc phục một số yếu tố hạn chế về thổ nhưỡng (pH, CEC, OC) như: bổ sung

thêm phân hữu cơ cho ĐVĐ ứng với phẫu diện số LB04 bằng các loại phân chuồng, phân hữu cơ vi sinh..., bón vôi cho đơn vị đất LB01 để cải thiện pH.

Đối với canh tác ngô, cần bón vôi để nâng pH đối với đơn vị đất ứng với phẫu diện LB02 và bón phân vô cơ cân đối cho đơn vị đất LB03 vì đơn vị đất này quá nghèo về tổng cation kiềm. Đậu tương được chọn cho LB06 và yếu tố hạn chế năng suất ở đây là hàm lượng mùn và CEC thấp, vậy cần tăng cường bón phân hữu cơ như phân chuồng, phân xanh, phân hữu cơ vi sinh để tăng hàm lượng mùn trong đất. Ngoài ra, cần xây dựng hệ thống tưới tiêu hoàn chỉnh, đảm bảo cung cấp đủ nước trong giai đoạn sinh trưởng của cây trồng và tiêu nước kịp thời.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Điều kiện khí hậu và thời tiết ở Lục Bình khá thuận lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cây lúa, ngô và đậu tương. Mùa sinh trưởng kéo dài quanh năm. Năng suất tiềm năng cho cây lúa đạt cao nhất là 4,8 tấn/ha trên loại đất Eutric Gleyic Fluvisols. Năng suất tiềm năng cho ngô đạt cao nhất ở loại đất Hapli Eutric Fluvisols (trên 3 tấn/ha) ở thôn Nà Ngự. Đậu tương có tiềm năng năng suất cao

nhất trên đơn vị đất Eutric Gleyic Fluvisols tương ứng với phẫu diện LB01. Năng suất tiềm năng có tính đến sự hạn chế về nước WPP của ngô và đậu tương dao động trong khoảng 3,05 - 3,15 đối với ngô và từ 0,95-1,06 tấn/ha đối với đậu tương. Năng suất tiềm năng có tính đến chất lượng đất LPP biến động từ 0,8 đến 4,8 tấn/ha với lúa, từ 2,4 đến 3 tấn/ha đối với ngô và từ 0,9 đến 1,5 tấn/ha với đậu tương.

Chúng tôi đề xuất canh tác lúa trên đất Eutric Gleyic Fluvisols và Hapli Eutric Gleysols, đại diện là 2 phẫu diện LB01 và LB04. Ngô nên trồng trên Hapli Eutric Fluvisols và Hapli Ferralic Acrisols đại diện là phẫu diện LB02 và LB03, còn đậu tương nên trồng ở đơn vị đất Gleyi Ferralic Acrisols đại diện là phẫu diện LB06.

Để nâng cao năng suất cây lúa, ngô và đậu tương, cần cải tạo đất để khắc phục một số yếu tố hạn chế ảnh hưởng đến năng suất cây trồng như pH, hàm lượng mùn, BS và CEC. Đó là các biện pháp nâng cao hàm lượng chất hữu cơ trong đất, bón phân vô cơ cân đối, bón vôi, tăng cường xây dựng hệ thống tưới tiêu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Burrough, P.A., (1986). *'Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment*. Clarendon Press, Oxford, 194.
- De Wit, C.T. (1965). Photosynthesis of leaf canopies. *Agriculture. Res. Rep.* No 663. Pudoc, Wageningen, 57 pp.
- Doorenbos, J. và Kassam, A.H. Yield response to water. *Irrigation and Drainage* paper 33, FAO, Rome, 193 pp.
- FAO, (1981). Report on the Agro-ecological zones Project: Vol. 1, Methodology and results for south and central America. *World soil resources Report NO 48/3*, FAO, Rome, 251pp.
- Gommes, R.A. (1983). Pocket computers in agrometeorology. *FAO plant production and protection paper* No 45, 140 pp.
- Hoàng Văn Mùa (2005). Báo cáo cấp trường: "Nghiên cứu, phân loại một số loại đất theo phát sinh của xã Lục Bình, huyện Bạch Thông, tỉnh Bắc Cạn theo phương pháp FAO-UNESCO".
- Kowal, J. (1978). Agro-ecological zoning for the assesment of land potentialities for agriculture. *In: Land evaluation standards for rainfed agriculture*. FAO World Soil Resources Report 49, FAO, Rome. 50 pp.
- Sys, C., Van Ranst E., Debaveye J. và Beernaert F. (1993). *Land Evaluation*, part I-III. International Traing Center for post graduated Soil Scientists, State University Ghent, Belgium. 297 pp.
- Tổng cục Khí tượng thủy văn. Một số đặc trưng khí tượng thu thập ở trạm Khí tượng thủy văn Bắc Cạn các năm 1993-2003.
- Van Ranst E., (1991). *Land Evaluation*, part II: Method in Land Evaluation. 244 pp.

