

NGHIÊN CỨU SỰ LÊN MEN Ở MANH TRÀNG, TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT VÀ NITƠ TÍCH LŨY Ở THỎ LAI

Phan Thuận Hoàng và Nguyễn Văn Thu¹

ABSTRACT

*In Exp1 consisting of 36 male rabbits at 12 weeks of age was arranged in 2*3 factorial design of two factors and three replications. The first factor was kinds of vegetables: water spinach (RM) and sweet potato vine (RL), the second one was fiber source supplement: Hymenache acutigluma (HA), Wedelia trilobata (WT) and none. Exp 2 was designed as similar as the Exp1 with the first factor was diet (only sweet potato vine (RL) and sweet potato vine plus para grass (RL+CLT) with rate of 1:1), the second one was the levels of DM feed offered (8, 9 and 10% of live weight). It was concluded that the cecal fermentation of rabbits could be increased by increasing protein supplied but not for the fiber, while it was not affected by different feed levels offered. Using water spinach or sweet potato vine as main feed will be good for growing rabbit.*

Keywords: water spinach, sweet potato vine, VFAs, nutrient digestibility, cecal fermentation

Title: A study of cecal fermentation, nutrient digestibility and nitrogen retention of crossbred rabbit

TÓM TẮT

Ở thí nghiệm (TN) 1 gồm 36 thỏ đực 12 tuần tuổi được bố trí theo kiểu thừa số hai nhân tố. Trong đó nhân tố thứ nhất là loại rau: rau muống (RM) và rau lang (RL), nhân tố thứ hai là sự bổ sung nguồn xơ: không bổ sung, bổ sung *Hymenache acutigluma* (HA), *Wedelia trilobata* (WT). TN 2 được bố trí tương tự thí nghiệm 1 với nhân tố thứ nhất là khẩu phần (khẩu phần 1: chỉ có rau lang (RL) và khẩu phần 2: rau lang và cỏ lông tây với tỉ lệ 1:1 (RL+CLT)) và nhân tố thứ hai là mức độ thức ăn (DM) cung cấp cho thỏ (8, 9, 10% trọng lượng cơ thể). Chúng tôi có kết luận là sự lên men manh tràng tăng lên theo sự gia tăng sự cung cấp protein và ảnh hưởng chưa rõ bởi nguồn thức ăn xơ. Việc sử dụng khẩu phần cơ bản là rau muống và rau lang thì tốt cho thỏ lai tăng trưởng.

Từ khóa: rau muống, rau lang, acid béo bay hơi, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất, sự lên men ở manh tràng

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Manh tràng của thỏ và những sản phẩm của sự lên men ở đây cũng giống như ở dạ cỏ trâu bò, cừu chính là acid béo bay hơi và tế bào vi sinh vật (Leng, 2008). Một số lý do được dùng để giải thích cho phát triển vi sinh vật ở manh tràng của thỏ có hiệu quả hơn trên khẩu phần cơ bản là cỏ về tỉ lệ tế bào đến ABBH so với sự lên men ở dạ cỏ của gia súc nhai lại. Một lượng ABBH đáng kể được hấp thu ở manh tràng thỏ nhưng những axit amin thiết yếu của protein vi sinh vật phụ thuộc vào việc tiêu thụ phân mềm sau đó (Leng, 2008). Do vậy sự lên men ở manh tràng thể hiện bằng định lượng axit béo bay hơi tổng số có vai trò đặc biệt trong sự tiêu hóa dưỡng chất, cung cấp năng lượng (hấp thu trực tiếp ở mang tràng) và đạm thông

¹ Bộ Môn Chăn Nuôi, Khoa Nông Nghiệp & SHƯĐ, Trường Đại học Cần Thơ

qua đặc tính ăn phân mềm ở thỏ. Nghiên cứu này nhằm mục đích xác định ảnh hưởng của thức ăn và dưỡng chất lên sự lên men ở manh tràng, sự tiêu hóa dưỡng chất và nitơ tích lũy.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thí nghiệm 1:

Ảnh hưởng của sự bổ sung nguồn xơ từ *Wedelia trilobata* và *Hymenache acutigluma* trong khẩu phần đến sự lên men ở manh tràng và khả năng tiêu hóa dưỡng chất của thỏ tăng trưởng.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu thừa số hai nhân tố 2*3 với 36 thỏ đực lai ở 12 tuần tuổi, với 3 lần lặp lại, mỗi đơn vị thí nghiệm có 2 con thỏ. Nhân tố thứ nhất là hai loại rau: rau muống (RM) và rau lang (RL) làm nguồn thức ăn chính. Nhân tố thứ hai là nguồn bổ sung thức ăn xơ gồm: *Hymenache acutigluma* (HA), *Wedelia trilobata* (WT) và không bổ sung. Tỷ lệ hai loại thức ăn này là 1:1 tính trên DM. Lúa được bổ sung cùng một lượng là 15g/thỏ/ngày ở tất cả các nghiệm thức để cung cấp năng lượng.

Thỏ được cho ăn ngày 3 lần vào các thời điểm 7h, 13h và 17h. Giai đoạn thích nghi là 2 tuần, sau đó lấy mẫu trong tuần kế tiếp (thức ăn, thức ăn thừa, phân, nước tiểu) để tính khả năng tiêu hóa dưỡng chất và nitơ tích lũy. Việc mổ khảo sát thỏ được tiến hành cuối tuần thứ 3 của thí nghiệm vào lúc 9h sáng (3h sau khi ăn) để phân tích lượng acid béo bay hơi (ABBH) theo phương pháp của Barnett và Reid (1957). Thức ăn cung cấp và thức ăn thừa sẽ được phân tích DM, CP, EE, NDF, ADF và khoáng tổng số theo AOAC (1990) và Van Soest *et al.* (1991) để tính lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ.

2.2 Thí nghiệm 2:

Ảnh hưởng rau lang (*Ipomoea batatas*) và cỏ lông tây (*Brachiaria mutica*) trong khẩu phần trên sự lên men của manh tràng và khả năng tiêu hóa dưỡng chất của thỏ tăng trưởng.

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu thừa số hai nhân tố 2*3 với 36 thỏ đực lai ở 12 tuần tuổi, với 3 lần lặp lại, mỗi đơn vị thí nghiệm có 4 con thỏ. Nhân tố thứ nhất là khẩu phần gồm: rau lang (RL) và rau lang kết hợp cỏ lông tây (RL+LT) với tỷ lệ (1:1) (DM). Nhân tố thứ hai là mức độ thức ăn cung cấp: 8, 9 và 10% trọng lượng cơ thể (tính trên DM). Lúa được bổ sung cùng một lượng là 10g/thỏ/ngày ở tất cả các nghiệm thức để cung cấp năng lượng.

Giai đoạn thích nghi của thí nghiệm là 2 tuần, sau đó lấy mẫu trong tuần kế tiếp (thức ăn, thức ăn thừa, phân, nước tiểu) để tính khả năng tiêu hóa dưỡng chất và nitơ tích lũy. Tỷ lệ tiêu hóa DM, CP, EE, NDF và ADF tính theo phương pháp của Mc Donald *et al.* (2002). Việc mổ khảo sát thỏ được tiến hành cuối tuần thứ 3 của thí nghiệm vào lúc 9h sáng (3h sau khi ăn) để phân tích lượng acid béo bay hơi (ABBH) và các chỉ tiêu như thí nghiệm 1.

2.3 Phân tích thống kê

Số liệu của nghiên cứu được xử lý và phân tích thống kê theo phân tích phương sai dựa theo mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) và so sánh sự khác biệt giữa 2 nghiệm thức bằng phương pháp Tukey của phần mềm Minitab 13.21 (Minitab, 2000).

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Thí nghiệm 1:

Ảnh hưởng của sự bổ sung nguồn xơ từ *Wedelia trilobata* và *Hymenache acutigluma* trong khẩu phần đến sự lên men ở manh tràng và khả năng tiêu hóa dưỡng chất của thỏ tăng trưởng.

Thành phần hóa học của thức ăn thí nghiệm được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Thành phần hóa học của thức ăn (%DM, trừ DM tính trên tươi)

Feed	DM	OM	CP	NDF	ADF	Ash
Rau muống (RM)	7,30	84,8	17,7	34,5	26,6	15,2
Rau lang (RL)	8,37	81,8	16,7	39,9	24,6	18,2
<i>Hymenache acutigluma</i> (HA)	14,0	88,9	13,4	66,5	34,2	11,1
<i>Wedelia trilobata</i> (WT)	11,2	85,5	10,9	39,4	32,0	14,5
Lúa	87,4	93,6	6,68	29,1	15,8	6,40

DM: vật chất khô, OM: vật chất hữu cơ, CP: protein thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, Ash: khoáng tổng số

Nhìn chung hàm lượng xơ trung tính (NDF) cao ở HA (66,5%) và thấp hơn nhiều ở WT (39,4), số liệu này tương đương với RM và RL. Trong khi hàm lượng đạm thô (CP) của HA thì cao hơn WT (13,4% so với 10,9%).

Lượng thức ăn tiêu thụ từ 57,8 đến 61,0 gDM/ngày và những giá trị này thì gần nhau giữa thức ăn chính và thức ăn bổ sung xơ. Tỷ lệ tiêu hóa DM biểu kiến thì cao hơn trong khẩu phần có chứa rau muống hơn so với thỏ cho ăn rau lang ($p < 0,05$), nhưng không có sự khác biệt về khả năng tiêu hóa của protein thô (Bảng 2). Việc bổ sung WT và HA có khuynh hướng làm giảm khả năng tiêu hóa dưỡng chất (DM, OM, NDF và ADF). Tuy nhiên, chỉ có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) khi bổ sung HA.

Bảng 2: Ảnh hưởng của rau và sự bổ sung nguồn xơ lên sự lên men ở manh tràng, tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến các dưỡng chất và nitơ tích lũy của thỏ

Chỉ tiêu	Thức ăn chính (TC)		Thức ăn bổ sung xơ (BS)			P		
	RM	RL	KHÔNG	HA	WT	TC	BS	TC*BS
Total ABBH, mM/g	77,7	77,8	77,5 ^{ab}	72,8 ^a	82,9 ^b	ns	*	ns
Tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến (%)								
DM	71,0	67,5	73,2 ^a	62,9 ^b	71,6 ^a	*	***	ns
OM	71,5	68,0	73,8 ^a	63,4 ^b	72,2 ^a	*	***	ns
CP	70,8	70,9	73,3	68,2	71,2	ns	ns	ns
NDF	56,4	52,8	62,1 ^a	45,8 ^b	56,0 ^a	ns	**	ns
ADF	48,7	43,8	56,4 ^a	35,2 ^b	47,0 ^c	ns	***	ns
Nitơ cân bằng (g/kgW ^{0,75})								
Nitơ ăn vào	1,07	0,99	1,08	1,07	0,95	ns	ns	ns
Nitơ tích lũy	0,64	0,60	0,67	0,63	0,57	ns	ns	ns

ABBH: acid béo bay hơi, Các chữ cái a, b, c trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức p<0,05.

Qua bảng 2 sự lên men ở manh tràng thỏ biểu hiện qua nồng độ axit béo bay hơi (ABBH), chúng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi so sánh khẩu phần rau muống và rau lang (p>0,05). Tuy nhiên, khi so sánh khẩu phần có bổ sung xơ thì có khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Nồng độ ABBH thấp nhất ở khẩu phần có bổ sung HA (72,8 mM/g). Điều này có thể giải thích do tỉ lệ xơ tiêu hóa của khẩu phần này thấp bởi vì theo Garcia *et al.* (2002) thì nồng độ ABBH có tương quan dương với tỉ lệ tiêu hóa NDF (p<0,01). Hàm lượng nitơ tích lũy cũng không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức (p>0,05). Perez *et al.* (1996) cho rằng mức độ xơ cao trong khẩu phần dẫn đến tình trạng làm giảm thời gian lưu trữ thức ăn và gia tăng sản sinh ra phân mềm bởi sự gia tăng của vi sinh vật phân giải xơ, kết quả là giảm khả năng tiêu hóa của khẩu phần (Lebas *et al.*, 1986). Trong những nghiên cứu gần đây sử dụng lá rau muống nuôi thỏ tăng trưởng ăn, Nguyễn Thị Kim Đông *et al.* (2006) ghi nhận rằng tỉ lệ tiêu hóa DM và CP trong khoảng 62,7-73,0 và 82,0-84,5%. Kết quả tỉ lệ tiêu hóa DM, CP, NDF của thỏ trong nghiên cứu này tương tự như công bố của Samkol *et al.* (2006).

3.2 Thí nghiệm 2:

Ảnh hưởng rau lang (*Ipomoea batatas*) và cỏ lông tây (*Brachiaria mutica*) trong khẩu phần trên sự lên men của manh tràng và khả năng tiêu hóa dưỡng chất của thỏ tăng trưởng.

Thành phần hóa học của thí nghiệm 2 được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3: Thành phần hóa học của thức ăn (%DM, trừ DM tính trên tươi) thí nghiệm 2

Item	DM	OM	CP	EE	NDF	ADF	Ash
Lá rau lang (LRL)	12,0	90,2	23,2	7,45	32,9	23,1	9,83
Cọng rau lang (CRL)	8,69	88,0	9,17	5,30	39,2	33,8	12,0
Cỏ lông tây	18,6	90,5	6,90	4,76	68,6	35,4	9,50
Lúa	86,2	93,3	5,96	1,37	26,0	14,9	6,70

Ở bảng 3 cho thấy cọng và lá rau lang có hàm lượng NDF là 32,9 và 39,2%, trong khi CP theo thứ tự là 23,2 và 9,17%. Cỏ lông tây có NDF là 68,6 và CP là 6,9%. Cỏ lông tây có hàm lượng xơ cao và đậm đặc do thí nghiệm thức hiện vào mùa đầu mùa khô cỏ già và chậm lớn.

Bảng 4: Lượng acid béo bay hơi ở manh tràng, tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến và nitơ tích lũy của thỏ trong thí nghiệm

Item	Khẩu phần (KP)		Mức độ ăn (MD)			P		
	RL	RL+CLT	8	9	10	KP	MD	KP*MD
Total ABBH, mM/g	114 ^a	96,5 ^b	97,9	106	112	**	ns	ns
Tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến (%)								
DM	76,6	60,3	67,3	68,6	69,5	***	ns	ns
OM	77,6	59,9	67,5	68,9	69,8	***	ns	ns
CP	82,4	73,7	76,0	78,3	79,9	***	ns	ns
NDF	62,9	38,6	49,2	51,6	51,4	***	ns	ns
ADF	59,2	35,9	45,5	48,8	48,5	***	ns	ns
Nitơ cân bằng (g/kgW ^{0,75})								
Nitơ ăn vào	1,58	1,28	1,33 ^a	1,44 ^{ab}	1,51 ^b	***	*	ns
Nitơ tích lũy	0,92	0,58	0,64 ^a	0,82 ^b	0,79 ^{ab}	***	*	ns

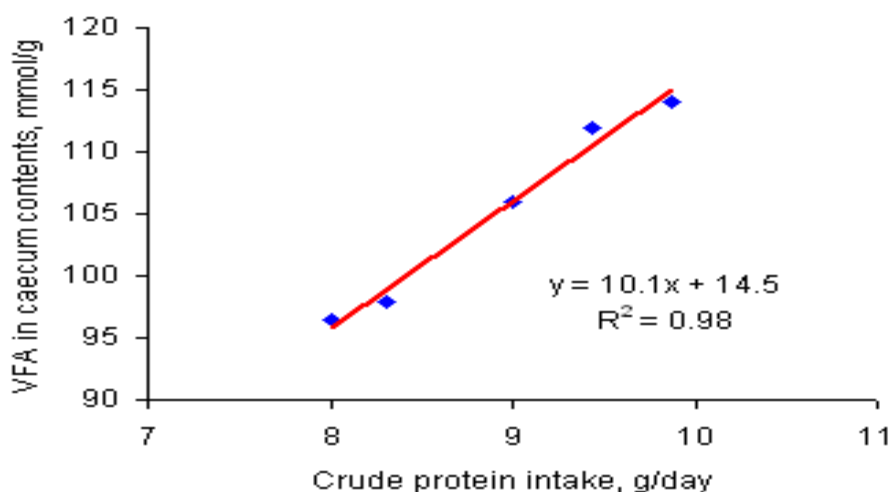
Các chữ cái a, b trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$.

Kết quả đánh giá sự lên men ở manh tràng thỏ, cho thấy, nồng độ ABBH cao hơn ở nghiệm thức cho ăn khẩu phần chỉ có rau lang (114mM/g) so với khẩu phần bao gồm rau lang và cỏ lông tây (96,5 mM/g) ($p < 0,01$). Khi tăng mức độ thức ăn thì không có sự khác biệt về nồng độ ABBH. Theo Jehl và Gidenne (1996) cho rằng nồng độ ABBH tăng lên khi tăng tỉ lệ xơ tiêu hóa trong khẩu phần, bên cạnh đó Dehority *et al.* (1967) cho rằng việc cung cấp đủ lượng nitơ cần thiết cho sự phát triển của vi sinh vật làm tăng khả năng phân giải xơ.

Lượng thức ăn tiêu thụ của thỏ tăng trưởng ở thí nghiệm này trong khoảng từ 89,7 đến 93,4 gDM/con/ngày. Ở bảng 4 tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến của DM, OM, CP, NDF và ADF cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$) ở khẩu phần chỉ có rau lang so với khẩu phần bao gồm rau lang và cỏ lông tây, do vì cỏ lông tây có chứa một lượng lớn xơ (68,6%NDF). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa về các mức độ cung cấp thức ăn ($p > 0,05$). Những ghi nhận từ thí nghiệm này thì phù hợp với báo

cáo của Doan Thi Gang *et al.* (2006), cũng như kết quả tiêu hóa DM, CP và CF thấp trong khẩu phần có chứa hàm lượng xơ cao của (Khuc Thi Hue and Preston, 2006).

Tỉ lệ tiêu hóa DM của thí nghiệm này từ 60,3 đến 76,6%, phù hợp với kết quả nghiên cứu của Akinfala *et al.* (2003) từ 65,4 đến 75 % và của Ramchurn *et al.* (2000) là 79%. Nitơ ăn vào và nitơ tích lũy đều giảm trong khẩu phần có cỏ lông tây ($p < 0,01$). Điều này có thể được giải thích do trong cỏ lông tây có chứa hàm lượng đạm thô thấp. Sự tăng lượng thức ăn cung cấp làm tăng lượng nitơ ăn vào có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức ($p < 0,01$). Tuy nhiên, nitơ tích lũy đạt kết quả tốt khi cho thỏ ăn mức độ 9% trọng lượng cơ thể. Mối quan hệ về lượng CP ăn vào và nồng độ ABBH trong chất chứa manh tràng được thể hiện trong biểu đồ 1 với hệ số xác định hồi qui cao (0,98).



Biểu 1: Mối quan hệ giữa CP ăn vào và nồng độ ABBH trong manh tràng thỏ TN

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Qua kết quả thí nghiệm chúng tôi rút ra được kết luận sau, việc sử dụng rau muống hoặc rau lang làm khẩu phần cơ sở cho tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất tốt ở thỏ lai tăng trưởng. Tuy nhiên, việc tăng thêm lượng xơ trong khẩu phần làm giảm khả năng tiêu hóa dưỡng chất cũng như nitơ tích lũy. Khả năng lên men của manh tràng sẽ giảm khi tăng lượng xơ trong khẩu phần, trong khi nó tăng lên khi tăng hàm lượng đạm thô tiêu thụ. Tuy nhiên, chưa tìm thấy ảnh hưởng của mức độ thức ăn cung cấp đến tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất, lượng nitơ tích lũy cũng như sự lên men của manh tràng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akinfala E O, Matanmi O and Aderibigbe AO (2003), “Preliminary studies on the response of weaned rabbits to whole cassava plant meal basal diets in the humid tropics”, *Livestock Research for Rural Development*, Vol. 15 (4): <http://www.cipav.org.co/Irrd/Irrd/4/akin.htm>
- AOAC (1990), *Official methods of analysis (15th edition)*, Washington, DC, Volume 1: 69-90.

- Barnett, A. J. G. and Reid, R. L. (1957), “Studies on the production of volatile fatty acids from grass by rumen liquor in an artificial rumen. The volatile fatty acid production from grass”, *J. Agric. Sci. Cam.* 48. pp, 315-321.
- Dehority B. A., H. W. Scott and P. Kowaluk (1967), “Volatile fatty acid requirements of cellulolytic rumen bacteria”, *J Bacteriol*, 94: 537-543.
- Doan Thi Gang, Khuc Thi Hue, Dinh Van Binh and Nguyen Thi Mui (2006), “Effect of Guinea grass on feed intake, digestibility and growth performance of rabbits fed a molasses block and either water spinach (*Ipomoea aquatica*) or sweet potato (*Ipomoea batatas* L) vines”. *MEKARN Proceedings of Workshop on Forages for Pigs and Rabbits*. (Editors: T R Preston and R B Ogle), Agricultural Publishing house – Hanoi, p 191-196.
- García A., T. Gidenne, L. Falcao-e-cunha and C. De Blas (2002), “Identification of the main factors that influence caecal fermentation traits in growing rabbits”, *Anim. Res.* 51: 165–173.
- Jehl, N., and T. Gidenne. (1996), “Replacement of starch by digestible fibre in feed for the growing rabbit. 2. Consequences for microbial activity in the caecum and on incidence of digestive disorders”, *Anim. Feed Sci. Technol.* 61:193–204.
- Khuc Thi Hue and Preston T R (2006), “Effect of different sources of supplementary fibre on growth of rabbits fed a basal diet of fresh water spinach (*Ipomoea aquatica*)”, *Livestock Research for Rural Development*, Volume 18, Article No. 58.
<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd18/4/hue18058.htm>
- Lebas F, Coudert P, Rouvier R and Rochambeau H de (1986), *Rabbit Husbandry, Health and Production, FAO Animal Production and Health Series* No. 21.
- Leng, R. A. (2008), “Digestion in the rabbit –a new look at the effects of their feeding and digestive strategies”, *In proceedings of organic rabbit farming based on forages*, <http://www.mekarn.org/prorab/leng.htm>
- McDonald P, Edwards R A, Greehalgh J F D and Morgan C A (2002), “Digestibility evaluation of foods”, *In Animal Nutrition*, 6th Edition, Longman Scientific and Technical, New York, pp: 245-255.
- Minitab (2000), *Minitab reference manual release 13.20*, Minitab Inc.
- Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Ogle B and Preston T R (2006), “Effect of supplement level of water spinach leaves in diets based on para grass on intake, nutrient utilization, growth rate and economic returns of crossbred rabbits in Mekong delta, Vietnam”, *MEKARN Proceedings of Workshop on Forages for Pigs and Rabbits*, Agricultural Publishing house – Hanoi. P 176-182.
- Perez J M, Gidenne T, Bouvarel I, Arveux P, Bourdillon A, Briens C, Le Naour J, Messenger B and Mirabito L (1996), “Apports De Cellulose Dans L'alimentation Du Lapin En Croissance. Ii. Consequences Sur Les Performances Et La Mortalite ”, *Ann. Zootech.* 45, 299-309.
- Ramchurn R., Dullull Z B, Ruggoo A and Roggoo J (2000), “Effects of feeding star grass (*Cynodon plectostachyus*) on growth and digestibility of nutrients in the domestic rabbits”, University of Mauritius, Reduit, Mauritius,
<http://www.cipav.org.co/lrrd.lrrd12/2/ram122.htm>
- Samkol P, Preston T R and Ly J (2006), “Effect of increasing offer level of water spinach (*Ipomoea aquatica*) on intake, growth and digestibility coefficients of rabbits”, *Livestock Research for Rural Development*, Vol. 18 (2).
- Van Soest P J, Robertson J B and Lewis B A (1991), “Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition”, *J. Dairy Sci.*, 74: 3585-3597.