

## **ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ CỎ VOI (*Pennisetum purpureum*) VÀ RAU MUỐNG (*Ipomoea aquatica*) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN HIỆU QUẢ SỬ DỤNG THỨC ĂN VÀ NĂNG SUẤT CỦA THỎ THỊT NEW ZEALAND**

**Effects of Proportions of Elephant Grass (*Pennisetum purpureum*) and Water Spinash (*Ipomoea aquatica*) in the Diet on Feed Utilization and Performances of New Zealand White rabbits**

**Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Ngọc Bằng, Mai Thị Thơm**

*Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội*

Địa chỉ email tác giả liên hệ: nxtrach@hua.edu.vn

Ngày gửi bài: 02.12.2011

Ngày chấp nhận: 05.04.2012

### **TÓM TẮT**

Một thí nghiệm nuôi dưỡng được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc thay thế cỏ voi (*Pennisetum purpureum*) bằng rau muống (*Ipomoea aquatica*) ở các mức khác nhau đến khả năng sử dụng thức ăn, tốc độ sinh trưởng và thành phần thân thịt của thỏ ngoại. Tổng số 30 thỏ đực New Zealand 1,5 tháng tuổi được phân ngẫu nhiên đều vào 5 lô, mỗi lô 6 con, để cho ăn trong lồng các thể theo 5 khẩu phần ăn khác nhau, trong đó thay thế 0, 25, 50, 75 và 100% cỏ voi bằng rau muống. Kết quả cho thấy rằng lượng thu nhận VCK và CHC thức ăn cao nhất khi rau muống chiếm 50-75% lượng thức ăn xanh trong khẩu phần. Càng tăng tỷ lệ rau muống thì lượng thu nhận CP và tỷ lệ tiêu hoá các thành phần dinh dưỡng của khẩu phần càng tăng lên. Tăng trọng của thỏ tăng lên ( $P < 0,001$ ) và hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR) giảm rất rõ rệt ( $P < 0,001$ ) khi tỷ lệ rau muống tăng lên cho đến 75%. Tăng tỷ lệ rau muống trong khẩu phần thì khối lượng cơ thể cũng như khối lượng mỡ hàm hay khối lượng thịt xẻ đều tăng ( $P < 0,01$ ), nhưng tỷ lệ các thành phần cơ thể và thành phần thân thịt không thay đổi đáng kể ( $P > 0,05$ ).

Từ khoá: Thỏ, cỏ voi, rau muống, tỷ lệ tiêu hoá, tăng trọng.

### **SUMMARY**

A feeding trial was carried out to determine effects of replacement of elephant grass (*Pennisetum purpureum*) with water spinach (*Ipomoea aquatica*) at different levels in the diet on feed utilization, growth and carcass performances of exotic rabbits. A total of 30 New Zealand White rabbits at 1.5 months of age were randomly divided into 5 groups of 6 each to be fed individually on diets in which 0, 25, 50, 75, or 100% elephant grass was replaced with water spinach. Results showed that intakes of dry matter (DM) and organic matter (OM) were highest when water spinach accounted for 50-75% of forage in the diet. The more was the proportion of water spinach the more were the intake of protein (CP) and digestibilities. The average daily gain (ADG) was increased ( $P < 0,001$ ) and feed conversion ratio (FCR) reduced accordingly ( $P < 0,001$ ) when the proportion of water spinach increased up to 75%. Live weight and carcass weight were increased ( $P < 0,01$ ) with the increase in the proportion of water spinach while the carcass composition was not significantly affected ( $P > 0,05$ ).

Keywords: Digestibility, growth, elephant grass, rabbits, water spinach.

### **1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Chất lượng khẩu phần thường là một yếu tố hạn chế chính trong chăn nuôi thỏ. Trên thực tế, thỏ nuôi ở nước ta thường được cho ăn các loại thức ăn có chất lượng dinh

dưỡng thấp, thậm chí chỉ có một loại cỏ duy nhất trong khẩu phần. Để khắc phục mất cân bằng dinh dưỡng, đặc biệt là thiếu protein trong khẩu phần, các loại cây bộ đậu thường là nguồn thức ăn quan trọng được dùng để cung cấp protein cho thỏ (Cheeke,

1986). Ngoài ra, có nhiều loại cây cỏ khác cũng giàu protein, trong đó có những loại rau cỏ bản địa phổ biến như rau muống, cũng có thể sử dụng làm thức ăn cho thỏ (Hongthong Phimmasan & cs., 2004; Nguyen Huu Tam & cs., 2008). Tuy nhiên, việc sử dụng các loại rau cỏ bản địa để nuôi thỏ ngoại nhập chưa được nghiên cứu nhiều. Bài báo này trình bày kết quả một thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của các tỷ lệ phối hợp giữa cỏ voi (*Pennisetum purpureum*), là một loại cỏ giàu xơ, với rau muống (*Ipomoea aquatica*), là loại rau giàu protein, ở các mức khác nhau đến khả năng sử dụng thức ăn và năng suất của thỏ thịt New Zealand.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Một thí nghiệm được tiến hành trong tháng 9 và 10 năm 2010 tại Trại chăn nuôi Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Tổng số 30 thỏ đực New Zealand 1,5 tháng tuổi được phân ngẫu nhiên đều vào 5 lô, mỗi lô 6 con nuôi trong lồng cá thể có máng ăn, máng uống riêng và thiết bị thu phân riêng. Khẩu phần ăn của thỏ gồm thóc (6,56% CP, 32,16% NDF, 15,00% ADF) ở mức 2% thể trọng và thức ăn xanh cho ăn tự do gồm cỏ voi (14,41% CP, 62,36% NDF, 33,10% ADF) và/hay rau muống (27,08% CP, 30,07% NDF, 19,82% ADF) theo tỷ lệ phối hợp (tính theo %VCK) như sau:

Lô 1: 100% cỏ voi

Lô 2: 75% cỏ voi + 25% rau muống

Lô 3: 50% cỏ voi + 50% rau muống

Lô 4: 25% cỏ voi + 75% rau muống

Lô 5: 100% rau muống

Trước khi bắt đầu thí nghiệm thỏ được tiêm vaccin chống bại huyết và tẩy ký sinh trùng đường ruột. Thời gian theo dõi thí nghiệm chính là 8 tuần sau một thời gian cho ăn thích nghi là 7 ngày. Thức ăn xanh được phối hợp theo tỷ lệ của thiết kế thí

thí nghiệm và cho ăn mới 3 lần/ngày vào các thời điểm 8:00, 14:00, và 20:00h. Thóc được cho ăn 1 lần/ngày vào lúc 11:00h sáng. Nước uống được cung cấp tự do suốt ngày đêm.

Thỏ được cân khối lượng vào đầu thí nghiệm và sau đó 7 ngày một lần vào lúc 7h sáng, trước lúc cho thỏ ăn. Tăng trọng cả kỳ được tính bằng chênh lệch khối lượng giữa đầu và cuối thí nghiệm. Tăng trọng bình quân hàng ngày (ADG) được tính theo hệ số hồi quy tuyến tính (slope) giữa khối lượng cân hàng tuần và thời gian nuôi.

Thức ăn cho ăn được cân cho từng con trước mỗi bữa ăn và thức ăn thừa được cân vào buổi sáng hàng ngày trước khi cho ăn bữa đầu tiên. Mẫu thức ăn cho ăn và mẫu thức ăn thừa được lấy để phân tích thành phần hoá học. Từ đó lượng thu nhận vật chất khô và protein hàng ngày của thỏ được tính toán theo khối lượng tuyệt đối và theo phần trăm thể trọng. Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR) được tính bằng tỷ lệ VCK thu nhận/tăng trọng.

Trong thời gian giữa thí nghiệm phân của thỏ thải ra hàng ngày được thu liên tục theo từng cá thể trong 7 ngày liên để tính lượng phân tổng số và lấy mẫu phân tích thành phần hoá học để tính tỷ lệ tiêu hoá vật chất khô (VCK), chất hữu cơ (CHC), protein thô (CP), NDF và ADF. Các thành phần VCK, khoáng tổng số (để tính CHC) và CP được phân tích theo AOAC (1990), còn các thành phần NDF và ADF được phân tích theo Van Soest & cs (1991).

Vào cuối thí nghiệm, mỗi lô được chọn ngẫu nhiên 3 thỏ để mổ khảo sát xác định khối lượng và tỷ lệ mót hàm (cơ thể bỏ nội tạng, lông, da, tiết), khối lượng và tỷ lệ thịt xẻ (thân thịt không có đầu và chân), tỷ lệ nội tạng (cả chất chứa) so với khối lượng sống trước khi giết thịt. Đồng thời, các tỷ lệ đùi trước, đùi sau và thăn lườn trong thân thịt xẻ cũng được xác định.

**Bảng 1. Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi bằng rau muống đến thu nhận thức ăn**

Chỉ tiêu	Mức thay thế cỏ voi bằng rau muống (%)					SEM	P
	0	25	50	75	100		
Thu nhận VCK:							
<i>g/con/ngày</i>	65,4 <sup>c</sup>	85,3 <sup>b</sup>	94,6 <sup>ab</sup>	95,8 <sup>a</sup>	90,0 <sup>ab</sup>	2,3	<0,001
<i>% thể trọng</i>	4,43 <sup>a</sup>	5,19 <sup>ab</sup>	5,61 <sup>a</sup>	5,78 <sup>a</sup>	5,18 <sup>ab</sup>	0,20	<0,001
Thu nhận CHC:							
<i>g/con/ngày</i>	60,6 <sup>c</sup>	78,3 <sup>b</sup>	86,5 <sup>ab</sup>	87,4 <sup>a</sup>	82,1 <sup>ab</sup>	2,1	<0,001
<i>% thể trọng</i>	4,11 <sup>b</sup>	4,76 <sup>ab</sup>	5,13 <sup>a</sup>	5,28 <sup>a</sup>	4,73 <sup>ab</sup>	0,18	<0,001
Thu nhận protein thô (CP)							
<i>g/con/ngày</i>	6,9 <sup>d</sup>	10,9 <sup>c</sup>	14,3 <sup>b</sup>	16,5 <sup>ab</sup>	16,8 <sup>a</sup>	0,5	<0,001
<i>% VCK thức ăn</i>	10,57 <sup>e</sup>	12,79 <sup>d</sup>	15,10 <sup>c</sup>	17,14 <sup>b</sup>	18,60 <sup>a</sup>	0,16	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ).

**Bảng 2. Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi bằng rau muống đến tiêu hoá thức ăn**

Tỷ lệ tiêu hoá (%)	Mức thay thế cỏ voi bằng rau muống (%)					SEM	P
	0	25	50	75	100		
VCK	61,63 <sup>c</sup>	64,61 <sup>bc</sup>	65,42 <sup>b</sup>	69,85 <sup>a</sup>	72,36 <sup>a</sup>	0,71	<0,001
CHC	63,08 <sup>c</sup>	65,45 <sup>b</sup>	66,27 <sup>b</sup>	70,49 <sup>a</sup>	73,06 <sup>a</sup>	0,77	<0,001
CP	61,62 <sup>c</sup>	65,81 <sup>b</sup>	65,30 <sup>b</sup>	71,13 <sup>a</sup>	74,05 <sup>a</sup>	0,86	<0,001
NDF	52,46 <sup>c</sup>	59,49 <sup>b</sup>	59,38 <sup>b</sup>	62,36 <sup>a</sup>	62,67 <sup>a</sup>	1,13	<0,001
ADF	49,49 <sup>c</sup>	54,5 <sup>b</sup>	54,23 <sup>b</sup>	57,19 <sup>a</sup>	58,66 <sup>a</sup>	1,18	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ).

Số liệu theo dõi tất cả các chỉ tiêu đều tính trên từng cá thể. Số liệu từng chỉ tiêu được xử lý thống kê theo mô hình phân tích phương sai một nhân tố bằng phần mềm Minitab 16. So sánh cặp đôi các giá trị trung bình theo phương pháp Tukey ở mức  $P < 0,05$ .

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Thu nhận và tiêu hóa thức ăn

Kết quả theo dõi thu nhận thức ăn (Bảng 1) cho thấy tỷ lệ giữa cỏ voi và rau muống trong khẩu phần có ảnh hưởng rất rõ rệt ( $P < 0,001$ ) đến lượng thu nhận VCK, CHC cũng như protein thô (CP) của thỏ. Nếu chỉ cho ăn cỏ voi thì lượng thu nhận thức ăn của thỏ thấp và thấp hơn cả khi chỉ cho ăn rau muống. Lượng thu nhận VCK và CHC thức ăn cao nhất khi rau muống chiếm 50-75% lượng thức ăn xanh trong khẩu phần. Tuy nhiên, càng tăng tỷ lệ rau muống thì lượng

thu nhận CP càng tăng do tỷ lệ CP trong VCK của rau muống cao hơn rất nhiều so với cỏ voi.

Kết quả thí nghiệm ở bảng 2 cho thấy càng tăng tỷ lệ rau muống trong khẩu phần thì tỷ lệ tiêu hoá các thành phần dinh dưỡng của khẩu phần càng tăng lên, chứng tỏ tỷ lệ tiêu hoá các thành phần của rau muống cao hơn hẳn so với cỏ voi. Về nguyên lý thì tỷ lệ tiêu hoá thấp sẽ hạn chế lượng thức ăn ăn vào do chất chứa trong đường ruột chậm được giải phóng. Điều đó giải thích tại sao lượng thu nhận VCK càng thấp khi trong khẩu phần tỷ lệ cỏ voi càng cao như đã thấy ở trong bảng 1. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyen Thi Kim Dong & cs. (2006) cho thấy khi thay thế cỏ lông para bằng rau muống trong khẩu phần ăn cơ sở của thỏ lai đã làm tăng rõ rệt tỷ lệ tiêu hoá thức ăn.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi bằng rau muống đến tăng trọng và chuyển hoá thức ăn của thỏ**

Chỉ tiêu	Mức thay thế cỏ voi bằng rau muống (%)					SEM	P
	0	25	50	75	100		
Khối lượng đầu kỳ (kg/con)	1,24	1,23	1,20	1,08	1,17	0,06	0,324
Khối lượng cuối kỳ (kg/con)	1,77 <sup>a</sup>	2,06 <sup>b</sup>	2,19 <sup>b</sup>	2,25 <sup>b</sup>	2,31 <sup>b</sup>	0,07	<0,001
Tăng trọng cả kỳ (g/con)	525,0 <sup>d</sup>	828,3 <sup>c</sup>	990,0 <sup>bc</sup>	1178,3 <sup>a</sup>	1138,3 <sup>ab</sup>	44,0	<0,001
Tăng trọng b/q (g/con/ngày)	10,2 <sup>d</sup>	15,3 <sup>c</sup>	18,2 <sup>b</sup>	20,8 <sup>a</sup>	19,6 <sup>ab</sup>	0,6	<0,001
FCR	6,54 <sup>a</sup>	5,64 <sup>b</sup>	5,24 <sup>bc</sup>	4,62 <sup>c</sup>	4,64 <sup>c</sup>	0,29	<0,001

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

**Bảng 4. Ảnh hưởng của mức thay thế cỏ voi bằng rau muống đến thành phần cơ thể thỏ**

Chỉ tiêu	Mức thay thế cỏ voi bằng rau muống (%)					SEM	P
	0	25	50	75	100		
KL hơi (g/con)	1946,7 <sup>b</sup>	1992,0 <sup>b</sup>	2106,7 <sup>b</sup>	2183,3 <sup>ab</sup>	2380,0 <sup>a</sup>	54,08	0,002
KL móc hàm (g/con)	1052,4 <sup>b</sup>	1104,0 <sup>ab</sup>	1163,7 <sup>ab</sup>	1199,9 <sup>ab</sup>	1329,8 <sup>a</sup>	50,97	0,028
KL thịt xẻ (g/con)	932,3 <sup>b</sup>	1010,6 <sup>ab</sup>	1032,0 <sup>ab</sup>	1065,0 <sup>ab</sup>	1176,4 <sup>a</sup>	37,28	0,012
Tỷ lệ móc hàm (%)	54,05 <sup>a</sup>	55,43 <sup>a</sup>	55,15 <sup>a</sup>	54,93 <sup>a</sup>	55,82 <sup>a</sup>	1,32	0,900
Tỷ lệ thịt xẻ (%)	47,87 <sup>a</sup>	50,73 <sup>a</sup>	48,99 <sup>a</sup>	48,75 <sup>a</sup>	49,42 <sup>a</sup>	1,00	0,405
Tỷ lệ nội tạng (%)	27,30 <sup>a</sup>	25,82 <sup>a</sup>	25,10 <sup>a</sup>	24,82 <sup>a</sup>	26,30 <sup>a</sup>	2,14	0,924
<i>Thành phần thân thịt:</i>							
Tỷ lệ đùi trước (%)	16,80 <sup>a</sup>	17,24 <sup>a</sup>	17,17 <sup>a</sup>	16,77 <sup>a</sup>	16,69 <sup>a</sup>	0,61	0,958
Tỷ lệ đùi sau (%)	34,83 <sup>a</sup>	35,60 <sup>a</sup>	35,16 <sup>a</sup>	33,23 <sup>a</sup>	34,04 <sup>a</sup>	1,54	0,823
Tỷ lệ thân lườn (%)	18,25 <sup>a</sup>	17,86 <sup>a</sup>	17,17 <sup>a</sup>	17,80 <sup>a</sup>	16,78 <sup>a</sup>	0,71	0,615

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị trung bình không mang chữ cái nào giống nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

### 3.2. Tăng trọng và hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả thí nghiệm (Bảng 3) cho thấy nếu chỉ có cỏ voi là thức ăn xanh duy nhất trong khẩu phần thì tăng trọng của thỏ rất thấp (10,20g/con/ngày) và FCR rất cao (6,54). Khi đưa rau muống vào khẩu phần thì tăng trọng của thỏ tăng lên và FCR giảm rất rõ rệt (P<0,001). Điều này có thể được giải thích là do lượng thu nhận thức ăn và tỷ lệ tiêu hoá tăng lên (Bảng 1 và 2). Kết quả

đó cũng có thể giải thích là nhờ nhu cầu protein của thỏ được đáp ứng tốt hơn như Nguyen Thi Kim Dong & cs. (2006) đã cho thấy rằng thay thế thay thế cỏ lông para có hàm lượng protein thấp (12,9% CP) trong khẩu phần ăn cơ sở bằng rau muống có hàm lượng protein cao (26,3% CP) đã làm tăng rõ rệt tốc độ tăng trọng của thỏ lai. Doan Thi Giang & cs. (2007) cũng thấy rằng khẩu phần kết hợp thức ăn giàu đạm với thức ăn giàu xơ có tác dụng cải thiện tốc độ tăng trọng của thỏ New Zealand.

Khi rau muống chiếm 75% thức ăn xanh trong khẩu phần thì tăng trọng bình quân của thỏ (20,81g/con/ngày) cao gấp hơn 2 lần so với khi chỉ có cỏ voi (10,20g/con/ngày). Tuy nhiên, khi tăng tỷ lệ rau muống cao hơn nữa thì tăng trọng và chuyển hoá thức ăn của thỏ cũng không tốt thêm được nữa, thậm chí còn có xu hướng xấu đi. Điều đó có thể là do mức protein trong khẩu phần cao quá mức cần thiết và/hay do tỷ lệ xơ trong khẩu phần bị giảm xuống dưới mức cần thiết khi tỷ lệ rau muống tăng quá cao.

### 3.3. Kết quả mổ khảo sát

Căn cứ vào kết quả mổ khảo sát thỏ ở bảng 4 có thể thấy rằng tăng tỷ lệ rau muống trong khẩu phần thì khối lượng cơ thể cũng như khối lượng môc hàm hay khối lượng thịt xẻ đều tăng ( $P < 0,01$ ), nhưng tỷ lệ các thành phần cơ thể và thành phần thân thịt không thay đổi đáng kể ( $P > 0,05$ ). Kết quả này có khác với khi thay thế thức ăn tinh bằng thức ăn xanh (Nguyễn Xuân Trạch & cs., 2011) ở chỗ tăng mức sử dụng thức ăn thô xanh thay cho thức ăn tinh làm tăng rõ rệt tỷ lệ nội tạng trong khối lượng chung của cơ thể.

## 4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ giữa cỏ voi và rau muống trong khẩu phần có ảnh hưởng đến lượng thu nhận thức ăn, tỷ lệ tiêu hoá, tốc độ tăng trọng và năng suất thịt của thỏ thịt New Zealand. Lượng thu nhận VCK thức ăn cao nhất khi rau muống chiếm 50-75% lượng thức ăn xanh trong khẩu phần. Càng tăng tỷ lệ rau muống thì tỷ lệ tiêu hoá càng tăng. Tuy nhiên, việc tăng tỷ lệ rau muống làm tăng tốc độ tăng trọng, khối lượng cơ thể, khối lượng môc hàm và khối lượng thịt xẻ, trong khi làm giảm hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR), chỉ có được khi tỷ lệ rau muống không vượt quá 75%. Tỷ lệ các thành phần cơ thể và thành phần thân thịt không chịu ảnh hưởng đáng kể bởi tỷ lệ giữa hai loại rau ( $P > 0,05$ ).

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 15th edition (K. Helrick editor).
- Doan Thi Gang, Nguyen Thi Mui and Dinh Van Binh (2007). Calliandra foliage as supplementary feed for rabbits fed a basal diet of Guinea grass. Proceedings of MEKARN Conference on Matching Livestock Systems with Available Resources (Editors: Reg Preston and Brian Ogle), Ha Long Bay, Vietnam, 26-29 November 2007 <http://www.mekarn.org/prohan/gang.htm>
- Hongthong Phimmmanan, Siton Kongvongxay, Chhay Ty and Preston T. R. (2004). Water spinach (*Ipomoea aquatica*) and Stylo 184 (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184) as basal diets for growing rabbits. *Livestock Research for Rural Development. Volume 16, Article # 34*. Retrieved from <http://www.lrrd.org/lrrd16/5/hong16034.htm>
- Minitab 16 (2010). Statistical Software. Minitab Inc., USA.
- Nguyen Huu Tam, Vo Thanh Tuan, Vo Lam, Bui Phan Thu Hang and Preston T. R. (2008). Effects on growth of rabbits of supplementing a basal diet of water spinach (*Ipomoea aquatica*) with vegetable wastes and paddy rice. *Livestock Research for Rural Development. Volume 21, Article # 174*. Retrieved from <http://www.lrrd.org/lrrd21/10/hang21174.htm>
- Nguyen Thi Kim Dong, Nguyen Van Thu, Ogle R. B. and Preston T. R. (2006). Effect of supplementation level of water spinach (*Ipomoea aquatica*) leaves in diets based on Para grass (*Brachiaria mutica*) on intake, nutrient utilization, growth rate and economic returns of crossbred rabbits in the Mekong Delta of Vietnam. Proceedings of the MEKARN workshop on forages for pigs and rabbits, Phnom Penh, Cambodia, 22-24 August 2006.
- Nguyễn Xuân Trạch, Nguyễn Thị Dương Huyền, Nguyễn Ngọc Bằng, Mai Thị Thơm (2011). Ảnh hưởng của mức thay thế thức ăn viên hỗn hợp bằng rau muống (*ipomoea aquatica*) trong khẩu phần đến hiệu quả sử dụng thức ăn và năng suất của thỏ thịt New Zealand. Tạp chí Khoa học và Phát triển. Tập 10, Số 1/2012. Tr. 158 – 164.
- Van Soest P. J, Robertson J. B. and Lewis B. A. (1991). Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. *Journal of Dairy Science. Vol. 74, No. 10*.