

بسم الله الرحمن الرحيم

((الذي جعل لكم الأرض فراشاً والسماء بناءً وأنزل من السماء ماء

فأخرج به من الثمرات رزقاً لكم فلا تجعلوا لله أنداداً وأنتم

تعلمون)) البقرة (22)

العظيم
صدق الله

Dedication

To my dear family,

To my memory of my Father and my Mother,

And sisters, with endless love

Acknowledgement

Grateful thanks to Allah for assistance, health and patience; he has given me complete this work.

I am sincerely grateful to Prof. Shadia abdalati Omer for her supervision, continuous support, help and kindness.

Thanks extend to Dr. Rania zayeed, she always loving, encouraging and supporting attitude. I would like to thank Ustaza Azza fadal Elmwala for her generous and help in the analysis of the data.

Great thank to ustaz Sdeeg – college of vet. Science, university of Bahari for typing the thesis.

Special thank and love are extend to my friends Egbal Suleiman and Nafisa Mohammed for always loving, encouraging and supporting me.

Contents

Item	Page No.
DEDICATION	I
ACKNOWLEDGEMENTS	II
CONTENTS	III
LIST OF TABLES	V
LIST OF FIGURES	VI
ENGLISH ABSTRACT	VII
ARABIC ABSTRACT	VIII
CHAPTER ONE:	
INTRODUCTION	1
CHAPTER TWO:	
LITERATURE REVIEW	2
1.1 Animal Feed	2
1.2 Protein Source	2
1.2.1 Oil Seed Cake	4
1.2.1.1 Cotton Seed Cake	4
1.2.1.2 Sunflower Cake	5
1.2.1.3 Sesame Seed Cake	6
1.2.1.4 Groundnut Cake	6
1.2.1.5 Soybean	7
1.2.2 Non-protein nitrogen compound (NPN)	8

1.3 protein Digestion in Ruminants	9
1.3.1 Degradation of Protein in the rumen	10
1.3.2 Mechanism of Protein Degradation	11
1.3.3 Measuring Protein Degradation	11
1.3.4 Extent of Protein Degradation in the rumen	12
1.3.5 Factors influencing Protein degradation rumen	12
1.3.5.1 Tertiary structure of the protein	13
1.3.5.2 Rumen factors	13
1.4 By-pass Protein	13
1.4.1 Naturally occurring by-pass protein	14
1.5 Chemical and physical protection of protein from ruminal degradation	14

CHAPTER THREE:

MATERIALS AND METHODS	16
3.1 The studied cakes	16
3.2 Animals	16
3.3 In Situ Study	16
3.3.1 Calculation of dry matter degradability	17
3.3.2 Calculation of the crude protein degradability	17
3.3.3 Calculation of Degradation	18
3.4 Statistical Analysis	18

CHAPTER FOUR:

RESULTS

4.1. Chemical composition of SSC, GNC and SBM	19
4.2. Rumen dry matter degradability (%) of SSC, GNC and SBM	19
4.3. In situ dry matter rumen degradation characteristics for SSC, GNC and SBM	20
4.4. Rumen crude protein degradability (%) of SSC, GNC and SBM	20
4.5. Rumen crude protein degradability characteristics of SSC, GNC and SBM	21
CHAPTER FIVE:	
DISCUSSION	27
CHAPTER SIX:	
CONCOLOSIONS AND RECOMMENDATIONS	29
6.1 CONCOLSIONS	29
6.2 RECOMMENDATIONS	29
REFERENCES	30

List of Tables

Table. NO	Title	Page
1	Chemical composition (%) of the studied oil seeds cakes	22
2	In situ dry matter degradability (%) of SSC, GNC and SBM	23
3	In situ rumen dry matter degradability characteristics of SSC, GNC and SBM	24
4	In situ Protein degradability (%) of SSC, GNC and SBM	25
5	In situ crude protein rumen degradability characteristics Of SSC, GNC and SBM	26

List of Figures

Figures. NO	Title	Page
1	Chemical composition of experimental Oil seeds	39
2	In situ Dry matter degradability (%) disappearance between Different samples (Sesame, GNC and Soya Bean)	40
3	In situ Dry matter degradability characteristics from fitted Between different samples (Sesame, GNC and Soya Bean)	41
4	In situ Protein degradability disappearance between Different samples (Sesame, GNC and Soya Bean)	42
5	In situ crude Protein rumen degradability characteristics from Fitted between different samples (Sesame, GNC and Soya Bean)	43

Abstract

The present experiment was carried out in August 2015 at the Animal production Research center - Kuku to determine the rumen dry matter (DM) and crude protein (C.P) degradability of sesame seed cake (SSc), groundnut cake (GNC) and soybean meal (SBM). In situ nylon bags technique was adopted using a castrated Kenana bull fitted with a rumen cannula. Five grams of each cake were weighed into the nylon bags then bags were incubated in the rumen (three bags / incubation period / cake) for 3, 6, 12, 24, 48 and 72 hours.

Significant ($P < 0.05$) differences were obtained among the oil seeds cakes for both the DM and C.P. degradability. Dry matter and crude protein disappearance (%) of soybean (SBM) was higher than those of SSC and GNC at the different incubation periods.

Significant variations were found among the cakes with regard to DM rumen degradation kinetics. The lowest water soluble fraction (a) ($15.4 \pm 0.77\%$) for DM was found in SSC followed by GNC ($24.47 \pm 0.90\%$) and the highest value ($29.03 \pm 2.16\%$) was observed in SBM. SSC showed significantly higher insoluble fraction (b) than GNC and SBM. GNC and SBM showed the same value for the degradation rate (c) of (b) fraction which is significantly lower than that of SSC.

Significant variations were found among the three cakes for DM effective degradability at different ruminant out flow rate.

The lowest water soluble fraction (a) ($19.95 \pm 1.73\%$) for CP was found in GNC followed by SSC ($20.28 \pm 1.03\%$) and the highest value ($28.92 \pm 0.27\%$) was observed in SBM. GNC showed significantly higher in soluble fraction (b) than SSC and SBM. No significant variation was observed among the three cakes at for the degradation rate (c) of fraction (b). The results of the In situ technique in

sesame cake, Groundnut cake and soybean cake were compared with other researchers work in the same field.

الملخص

أجريت التجربة الحالية في أغسطس 2015 في مركز كوكو للأبحاث الغذائية لتحديد المادة الجافة للكرش (DM) والبروتين الخام (C.P) القابلة للتحلل لكل من أمباز بذور السمسم، الفول السوداني و فول الصويا. أعمدت تقنية أكياس النايلون باستخدام ثور كنانه (مخصي) مزود بناسور الكرش. وزنت خمسة جرام من كل أمباز في أكياس النايلون ثم حضنت الأكياس في الكرش (ثلاث أكياس لكل أمباز فترة حضانة) لمدة 3,6,12,48,72 ساعة.

وجدت فروق معنوية ($P < 0.05$) بين إنبازات البذور الزيتية لكل من تكسير المادة الجافة و البروتين الخام. أظهر فول الصويا أعلى نسبة في إختفاء المادة الجافة والبروتين الخام مقارنة بأمبازي السمسم والفول السوداني في فترات الحضانة المختلفة.

وجدت إختلافات كبيرة وسط الإنبازات فيما يتعلق بحركة تكسير المادة الجافة بالكرش. وجد أن أقل جزء أمباز قابل للذوبان في الماء (أ) (0.77 ± 15.4 %) للمادة الجافة في أمباز السمسم تليها (24.47 ± 0.9) % للفول السوداني، ولوحظت أعلى قيمة (2.16 ± 29.03 %) في أمباز الصويا. السمسم أظهر أعلى نسبة تكسير للجزيئ غير قابلة للذوبان (ب) مقارنة بأمبازي الفول السوداني وفول الصويا. إنباز الصويا والفول السوداني أظهرأ قيمة واحده لمعدل (س) دالة تكسر الجزيئ (ب) وكانت قيمتهما أقل وبإختلاف معنوي من قيمة أمباز السمسم.

وجدت إختلافات كبيرة بين الإنبازات الثلاثة لدقة فعالية تكسير البروتين الخام في ماء الكرش. وجد أقل جزيئ بروتين خام قابل للذوبان في الماء (أ) (1.73 ± 19.95 %) في أمباز الفول السوداني تلاه أمباز السمسم (20.28 ± 1.03 %) وأعلى قيمة (0.27 ± 28.92 %) لوحظت في أمباز فول الصويا. أظهر أمباز الفول السوداني إرتفاعاً ملحوظاً في الجزء القابل للذوبان (ب) مقارنة بـ إنبازي السمسم والصويا. لم تلاحظ أي فروق معنوية لمعدل تكسير الجزي (س) دالة تكسير الجزيئ(ب) بين الإنبازات الثلاثة. وتمت مقارنة نتائج الدراسة الحالية بأبحاث أخرى في نفس المجال.