Dedication

To the soul of my mother Saadia Bit Mohammed Ahmed.

To my father who lights me the candles of love and support.

To my really mother Salowa who beat of her heart provides generosity and warmth.

To my faithful brother Basheer for his patience and constant encouragement during the study period.

To my family members Temeara, AAbody, Alofa, AAlam and friends and to every one who contributed to the success of this study.

With love and respect.

Zeinab

ACKNOWLEDGEMENT

I am first thankful to the Almighty Allah who had given me the strength and patience till completing this study.

I feel very happy to express my all great feeling to Dr. Maarouf Ibrahim Mohammed for his keen supervision and guidance during the course of this study.

I also thank Dr. Ahmed Ali Mohamed Osman for his great help during this study.

I would like to express my sincere thanks to the technical staff of Seed Quality Control of the Seed Production Administration – Ministry of Agriculture – Sennar State for their unlimited help. Special thanks goes to Mariam Abdelhaleem.

Deep thanks to the technical staff of Sennar Research Station particularly Masaad Bakhiet.

CONTENTS

LIST OF TABLES

sorghum

List of Appendices

ABSTRACT

An experiment was conducted at two environments (Shambat 2005 and Sennar 2006) to investigate the agronomic and quality performance at different growth stages and plant parts using 12 forage sorghum genotypes representing the major local stocks of forage sorghum in the Sudan. The treatments were arranged in RCBD with the growth stage imposed on genotype as split in time and the plant part was further splited on growth stage. Agronomic and quality traits studied included: Green and dry matter yields, days to flowering, plant height, crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber ((ADF), ash and ether extract (EE.

Significant differences were detected among genotypes in forage yield and plant height. Interaction of genotype with environment was significant for both characters pointing to the differential performance of genotypes across environment.

The recommended cultivar (Kambal) ranked first in GMY; however, it was not significantly different from that of the check Abu Sab'in. The genotypes ANK43 from Ankolib and SG32-2A from Sudan Grass significantly outyielded their respective parental populations.

Significant differences among genotypes were detected for NDF but not for CP, ADF, EE, and ASH. Differences between growth stages were significant for ADF, NDF and CP. Differences between plant parts were significant for ADF, CP and ASH. The interaction of growth stage with plant part was significant for all traits other than ADF.

The CP at boot stage was significantly higher than that obtained at dough stage. The NDF and ADF percentages were significantly lower at boot than dough stage. CP and Ash in the leaf were significantly higher than those in the stem. ADF percentage in the leaf was

.significantly lower than that in the stem

The association study revealed that correlation of forage yield with crude protein was significantly negative, with ADF was significantly positive and with NDF was also positive but insignificant. Correlation of crude protein with NDF was significantly negative and .with ADF, EE Ash was also negative but insignificant

The forage yield, but not quality attributes of the selected lines has been improved over their parental population; this has been .attributed to the adverse association between forage yield and CP

The results obtained in this study suggest that harvesting at boot .stage will maximize the benefits gained from forage sorghum

المستخلص

تم إجراء التجربة في مو قعين (شمبات 2005، سنار 2006) لدراسة الأداء الحـ قلي والمحتوى الغذائي لمراحل نمو مختلفة (الحملة، العجينة) ودراسة أجزاء النبات (الساق، الأوراق). استعملت 12 سلالة من الأصول المحلية للذرة العلفية الرفيعة في السودان، تم وضع المعاملات في تصميم كامل العشوائية باعتبار مراحل النمو قطع منشـ قة زمانياً على الأصناف وأجزاء النبات منشـ قة على مراحل النمو.

تضمنت الدارسة الأداء الحـ قلي وصفات النوعية (الانتاجية الخضراء والجافة، عدد أيام الإزهار، طول النبات، البروتين الخام CP، الألياف الذائبة في وسط متعادل (NDF)، الألياف الذائبة في وسط حامض (ADF)، الرماد (Ash)، ومستخلص الايثر (EE).

تم العثور على فروق معنوية بين السلا لات في الإنتاجية وطول النبات. التفاعل بين السلا لات والبيئة كان معنوياً لصفتي الطول والإنتاجية مشيراً إلى عدم ثبات أداء السلا لات عبر الموا قع. الصنف المحسن كمبال كان أعلى في الإنتاجية الخضراء غير أن إنتاجيته لا تختلف معنوياً عن الصنف التـ قليدي أبو سبعين. السلا لات ANK 43 من العنكوليب و 2A-32 من حشيشة السودان تفو قتا في الإنتاجية على العشائر الأم لكل منهما.

تم العثور على على فروق معنوية بين السلا لات بالنسبة NDF بينما لم يعثر على فروق معنوية بالنسبة Ash, EE, ADF, CP. الاختلاف بين مراحل النمو (طور الحملة، طور العجينة) كان معنوياً بالنسبة CP, NDF, ADF. التفاعل بين مراحل النمو وأجزاء النبات كان معنوياً لكل الصفات عدا ADF.

النسبة المئوية لـ ADF, NDF أ قل معنوياً في طور الحملة عنها في طور **العجينة. البروتين الخام والرماد في الأوراق أعلى من الساق. نسبة الـ** ADF في الأوراق أ قل من الساق.

أوضحت الدراسة تلازم معنوى سالب بين إنتاجية العلف والبروتين الخام وتلازم معنوى إيجابي بين الإنتاجية و ADF، التلازم بين الإنتاجية و NDFكان إيجابي من غير فروق معنوية. التلازم بين البروتين الخام و NDFكان سالباً معنوياً ومع ADF, EE, Ashكان سالباً أيضاً ولكن من غير فرق معنوى.

إنتاجية العلف بالنسبة للسلالات وليست الصفات المرتبطة بالقيمة التغذوية قد تحسنت مقارنة بالعشائر الأم ويعزى ذلك إلى العلاقة المتعاكسة بين صفتي الإنتاجية والبروتين الخام. الحصاد في طور الحملة يعمل على معظمة المكتسبات الكمية والنوعية لأعلاف الذرة الرفيعة.