Sudan University of Science and Technology

College of Graduate Studies

Effect of Sowing date and Nitrogen rate on Yield , Yield Components and Nitrogen use of efficiency of Sorghum (*Sorghum bicolor* (Moench) L.) under irrigation

تأثير ميعاد الزراعـــة ومستويـــات النيتروجين علـــى الإنتاجيـــة ومكوناتها وكفـــاءة إستخـــدام النتروجين فى الذرة الرفيعة تحت ظروف الرى

A Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Degree of (Ph .D) in Agronomy

By

Adam AbdElgader Dow Elbit Azrag

Supervisor : Professor Dr. Yassin Mohammed Ibrahim Dagash

Co- Supervisor : Dr. Samia Osman Yagoub

August 2015

Sudan University of Science and Technology

College of Graduate Studies

Effect of Sowing date and Nitrogen rate on Yield , Yield Components and Nitrogen use efficiency of *Sorghum bicolor* (Moench) L .) under irrigation

تأثير تاريخ الزراعة ومستويات النيتروجين على الإنتاجية ومكوناتها وكفـــاءة إستخدام النتروجين فى الـــذرة الرفيعـــــة تحت ظروف الرى

A Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Degree of (Ph .D) in Agronomy

By

Adam AbdElgader Dow Elbit Azrag

B.sc. (Agric.) University of Dalang (2003)

Msc .(Agric .) Sudan University of Science and Technology (2010)

Supervisor : ***Professor Dr. Yassin Mohammed Ibrahim Dagash***

Co- Supervision : ***Dr .Samia Osman Yagoub***

DEDICATION

In the name of Allah the Merciful, the Compassionate with thank to my Allah

I dedicate this work to :

The soul of my father and Allah bless him

My Intimate Mother

My Brothers and sisters

My Tender Love Wife (Safa)

My Children (Ibrahim and Ibtihaj)

My friends

With love

Acknowledgement

All my prayers and greatest thanks expressed to Allah without his willed mercy, the completion of this work might have been impossible .

I would like to express my deep gratitude to my Supervision : Professor Dr. Yassin Mohammed Ibrahim Dagash and Co. Supervision : Dr. Samia Osman Yagoub for their generous support, continuous help and distinguished teaching guidance .

Thanks are extended to my friends and colleagues at University of Dalang, College of Agricultural Science, Agronomy Department, Dr. Fendama, Dr. Hassan Elsadig and Dr. Omer Elzubair for their encouragement and assistance through the study .

Thanks are extended to Gezira Research Station for helping and providing the seeds of the cultivar . Grateful thanks go to the staff of Crop. Science of Sudan University, College of Agricultural Studies .

My thanks are to all who help me in collecting the data of the study .

I owe great debt of gratitude to all my family members for their patience, encouragement and unlimited support to complete this work .

Contents

List of tables

Abstract

Afield experiment was conducted for two seasons at the college of Agricultural studies, Sudan University of Science and Technology in Khartoum (Shambat), during summer season of 2012 /2013, to study the effects of sowing date , nitrogen rate and nitrogen use efficiency on yield of sorghum (*sorghum bicolor* L.). The cultivar used was Wad Ahmed . The experiment was laid in spilt plot arrangement in a randomized complete block design (RCBD) with three replications . The main plots were four sowing date on 1st July (S_1), 15th July (S_2) ,1st August (S_3) and 15th August (S_4) . Subplots were four nitrogen rates : control (No) , 45 Kg N/ha (N1),90 Kg N/ha (N2) and 135 Kg N/ha (N3) . Growth parameters studied were plant height, leaves number /plant and leaf area . Yield components studied were length of head, weight of seeds /plant, 100.seeds weight, grain yield, harvest index and nitrogen use efficiency . The results showed that sowing date had significant effect on leaf area, harvest index in both seasons, leaves number/ plant and grain yield in

season one, length of head and weight of 100seeds in season two . Application of fertilizer resulted in significant effect on grain yield and nitrogen use efficiency in both seasons, leaves number in season two .

ملخص الدراسة

أجريت تجربة حقلية بكلية الدراسات الزراعية –جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا في الخرطوم(شمبات) في العروة الصيفية فى موسمى ٢٠١٢م و٢٠١٣م لدراسة تأثير ميعاد الزراعة ومستويات النتروجين على الإنتاجية وكفاءة إستخدام النيتروجين فى الذرة الرفيعة واستخدم الصنف ود أحمد فى التجربة ونفذت التجربة بطريقة القطعة المنشقة بالتصميم العشوائى ذو القطاعات العشوائية الكاملة والتكرار الثلاثى .أحتوت القطع الرئيسية على أربعة تواريخ زراعية هى الأول من يوليو و١٥ يوليو والأول من أغسطس و١٥ أغسطس. و احتوت القطع الفرعية على أربعة مستويات من النيتروجين وهى الشاهد و٤٥ كيلوجرام نيتروجين / للهكتار و٩٥ كيلوجرام نيتروجين / للهكتار و١٣٥ كيلوجرام نيتروجين / للهكتار.معايير النمو التى درست كانت طول النبات وعدد الأوراق على النبات ومساحة سطح الورقة ، كما درست مكونات الانتاجية وهى طول القندول ، ووزن البذور في النبات ، ووزن الـ ١٠٠ حبة ، وإنتاج الغلة للهكتار ، ودليل الحصاد وحساب كفاءة إستخدام النيتروجين.

اظهرت النتائج أن تاريخ الزراعة كان له تاثير معنوى على مساحة الورقة ودليل الحصاد فى الموسمين ، وعدد الأوراق على النبات وإنتاجية البذور في الموسم الأول ، وطول القندول ووزن ١٠٠ حبة في الموسم الثانى .

إضافة السماد ادت إلى اختلافات معنوية فى إنتاجية البذور و كفاءة إستخدام النيتروجين في الموسمين ، وعدد الأوراق على النبات في الموسم الثانى .