ABSTRACT

The study was conducted in the seasons 2014/15 and 2015/16 in the Sugar Research Center-Guneid farm. The objective was to investigate the effect of two nitrogen fertilizer carriers, namely ammonium sulphate (21%N) and urea (46%N); with four nitrogen rates, viz: control (no nitrogen was added), 43 kg N ha^{-1}, 86 kg N ha^{-1} and 129 kg N ha^{-1} on sugar beet yield and quality. Soil of the experiment site was cracking heavy clay soils (Vertisols) with low N and organic matter. Sugarbeet cultivar (Lenard) was sown. Treatments were laid in a factorial arrangement randomized complete block design (RCBD) with four replications. Parameters taken were beet root height, thickness, population and tuber yield. Quality of the sugar beet was determined by the parameters brix (total soluble solids), pol (sucrose content), ERS (estimated recoverable sugar) and pulp % of beet. The end product was the sugar yield which was a product of root yield x ERS % beet. Results revealed that there were no significant or consistent differences between the two source of N in beet root height, thickness, population, leaves and tuber yields for the two seasons. Similarly, there were no significant or consistent differences between the two sources of N for the recorded quality parameters. Sugar beet quality recorded significant readings; however, the second season 2015/16 recorded even better results.

On the other hand N rates affected sugar beet parameters differently. Tuber yield increased with the increase of N rates significantly up to 86 kg N/ha in the first season and up to 129 kg N /ha in the second season. Quality characters, namely brix% and pol % increased with the lower N rate (43 kg /ha) then decreased with the higher rates. N rates of 86 and 129 kg per hectare have given best tuber and sugar yields. In conclusion, this study shows that it is more useful to apply urea due to its higher N content (46% N). N rates 86 and 129 kg /ha showed similar tuber and sugar yield. It is recommend that 109.5 kg N/ha (100 kg urea/feddan), should be adopted.

المستخلص

تمت زراعة تجربة في موسمين 2015/2014 و 2016/2015 بمزرعة مركز بحوث السكر بالجنيد. هدفت الدراسة لمعرفة تأثير مصدرين من الأسمدة النايتروجينية وهما كبريتات الامونيوم (N%) واليوريا مع أربعة جرعات مختلفة من سماد النايتروجين:- شاهد و 43 و 86 و 129 كجم نيتروجين للهكتار علي إنتاجية وجودة بنجر السكر. نوع التربة للمزرعة طينية، ثقيلة متشققة تحتوي علي كميات ضئيلة من النايتروجين والمادة العضوية. تمت إضافة جرعات النايتروجين علي جرعتين الاولي مع الزراعة والثانية بعد شهرين من الزراعة. زرع صنف بنجر السكر لينارد في سراب عرضه 80 سم والمسافة بين النباتات 15 سم بوضع إثنين إلى ثلاثة بذور في كل حفرة وبعد ذلك تتم عملية الخف لنبات واحد بعد شهر ونصف من الزراعة. تم تصميم التجربة علي تصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع اربعة مكررات. تم أخذ قراءات لطول وسمك الدرنة والكثافة النباتية وإنتاجية الدرنات للككتار. وبالنسبة للجودة تم أخذ قراءات للمواد الصلبة الذائبة في العصير ونسبة السكريات ونسبة إستخلاص السكر المقدُر ونسبة اللب (الألياف). المنتج النهائي هو إنتاج السكر والذي يساوي حاصل ضرب إنتاج الجذور في نسبة السكر المقدر.

أوضحت نتائج الدراسة في الموسمين أنه لاتوجد فروقات معنوية واضحة بالنسبة لتاثير المصادر النايتروجينية علي طول وسمك الجذور وكذلك علي الكثافة النباتية

وإنتاجية الاوراق والدرنات بالنسبة للهكتار. أيضاً لاتوجد فروقات معنوية واضحة بالنسبة لتأثير المصادر النايتروجينية علي النوعية. كانت النوعية في الموسم الثاني أفضل من الموسم الأول ومن جانب آخر كانتأثير جرعات النايتروجين مختلفاً في الموسم الأول حيث أعطت المعاملة 86 كجم نايتروجين للهكتار أعلي إنتاجية درنات بينما أعطت المعاملة 129 كجم نايتروجين للهكتار أعلي إنتاجية للدرنات في الموسم الثاني.

بالنسبة للنوعية زادت نسبة المواد الصلبة الذائبة في العصير ونسبة السكريات بإنخفاض جرعات النايتروجين وتنخفض بزيادتها. جرعات النايتروجين 86 و 129 كجم نايتروجين للهكتار أعطت أفضل نتائج بالنسبة لإنتاجية الدرنات وإنتاجية السكر.

في الختام، تبين هذه الدراسة أنه يفضل إضافة اليوريا ذات المحتوى العالي من النيتروجين (46%). وأظهرت معدلات 86 و 129 كجم نيتروجين / هكتار إنتاجية درنات السكر مماثلان. لذلك توصي الدراسة بإضافة جرعة وسيطة (109.5 كجم نيتروجين / هكتار (100 كجم من اليوريا للفدان لبنجر السكر).

Acknowledgement

I would like to express my sincere thanks and gratitude to my supervisors **Dr. Salaheldin A. Mukhtar** and **Dr. Sami A. M. Hamid**, for their patience and continuous guidance, advice and encouragement throughout the course of this work

I would like to express my gratitude to a number of people in the Sugarcane Research Center-Gunied, Sudan, and to the staff of the Sucrose laboratory there for their invaluable assistance and help in producing this work. Also I would like to express my sincere thanks to my colleague Ismail Elsafi for his invaluable assistance.

Finally, I would like to thanks my family for continuous encouragement and help.

DEDICATION

To my family: to the soul of my father, to my mother,

To my brothers and sisters,

To my husband,

To my kids:

Doaa, Alaa, Shima, Ahmed and Mohammed

And to my friends

LIST OF CONTENTS