Nile Valley University Publications
Nile Journal for Agricultural Sciences (NJAS)
(ISSN: 1585 – 5507)
Volume 04, NO. 01, 2019
http://www.nilevalley.edu.sd

Research paper

Effect of Alley Cropping Microclimate and Water Use on Growth and Yield of Groundnut and Maize on Clay Soils

Medani Ibrahim Adlan[1], Hayder Elsafi Shapo[2], Hussain Sulaiman Adam[3]

1 Agricultural Research Corporation, Hudieba research station, Ed Damer, Sudan
2 Agricultural Research Corporation, Forest Research Centre, Souba, Khartoum, Sudan
3 Faculty of agricultural Sciences, Gezira University, Wadmedani, Sudan

Corresponding Author: tabagga@yahoo.com

ABSTRACT

The objective of this study was to investigate the influence of modified microclimate in eight-meter wide alleys on growth and yield of groundnut and maize under the shade of *Acacia ampliceps* and *Acacia stenophylla* trees in the Gezira Research Station which is characterized by cracking heavy clay soils of low organic and N content. Groundnut and maize crops were evaluated for growth and yield performance by laying out sample plots at southern, central and northern parts of the alleys and at control plots. Due to microclimatic modifications in the alleys, the yield of both crops in the alleys significantly (p=0.01) exceeded the control. It was observed that the alley crop yield performs better under *A.ampliceps* having transmitted radiation of about 64%, which is relatively higher than *A.stenophylla* (56%). Groundnut increased by 14 and 6 % in the *A.ampliceps*-alley and *A.stenophylla*-alley, respectively. On the other hand, maize yield increased by 27 and 15 % in the *A.ampliceps*-alley and *A.stenphylla*-alley, respectively. The results indicated that the competition for light was the major contributing factor toward the reduction of growth and yield of maize crop. Alley cropping plots consumed less water (571m^3) than the control (805m^3). Water was saved in the ampliceps-alley by 34 and 33 % and in stenophylla-alley by 24 and 24% for groundnut and maize, respectively.

Keywords: Irradiance, semi –arid, acacia stenophylla, evapotranspiration, water use

تأثير المناخ الموضعي في زراعة الممرات وكفاءة استخدام مياه الري علي نمو وانتاجية محصولي الفول السوداني والذرة الشامية في الاراضي الطينية

مدني إبراهيم عدلان[1]، حيدر الصافي شبو[2] وحسين سليمان ادم[3]

1 محطة ابحاث الحديبة، هيئة البحوث الزراعية، الدامر
2 مركز ابحاث الغابات، هيئة البحوث الزراعية، سوبا، الخرطوم
3 كلية العلوم الزراعية، جامعة الجزيرة، مدني، السودان

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير العناصر المناخية المختلفة على نمو وإنتاجية الفول السوداني والذرة الشامية في نظام زراعة الممرات. اجريت التجربة في محطة بحوث الجزيرة والتي تتميز بتربه طينيه ثقيلة متشققه، منخفضة النتروجين والمادة العضوية. هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير المناخ المحسن في الممرات على نمو وإنتاجية الفول السوداني والذرة الشامية. الاختلافات في درجة الحرارة العليا، الرطوبة النسبية، سرعة الرياح والإشعاع تحت ظل شجرتي الامبليسبس والإستنوفيلا. تمّ تقييم نمو وإنتاجية الفول السوداني والذرة الشامية بأخذ عينات من جنوب، وسط، وشمال الممر وكذلك الشاهد. هنالك انخفاض ملحوظ في سرعة الرياح، درجة الحرارة، والإشعاع بينما شهدت الرطوبة النسبية إرتفاعاً داخل الممرات. تبعاً لتحسين المناخ داخل الممرات ازدادت إنتاجية المحصولين معنوياً مقارنةً بالشاهد. انخفاض الإنتاجية في الذرة الشامية في الجزء الشمالي عوضت كلياً بزيادة الإنتاجية في الجزئين الجنوبي والأوسط من الممر. أوضحت النتائج أنّ المنافسة على الضوء هي العامل المؤثر في ذلك. كما لوحظ أداء أفضل للمحصولين داخل ممر الامبليسبس الذي حصل على إشعاع بحوالي 64 % وهو إشعاع أعلى نسبياً من الإشعاع داخل ممر الإستنوفيلا الذي يقدر بحوالي 56 %. زادت إنتاجية الفول السوداني بنسبة 14 و6 % في ممر الامبليسبس والإستنوفيلا على التوالي. من جهةٍ أخرى زادت إنتاجية الذرة الشامية بنسبة 27 و15% في ممر الامبليسبس والإستنوفيلا على التوالي ايضاً. إضافةً إلى ذلك تمّ قياس مياه الري المستخدمة في ممرات الشجرتين لمحصولي الفول السوداني والذرة الشامية. كان هنالك فرق معنوي في استهلاك المياه بين نظام زراعة الممرات والشاهد. استهلك 517 متر مكعب من المياه في الزراعة بين الممرات الشجرية مقارنةً بحوالي 805 متر مكعب استخدمت لري الشاهد. وفر ما مقداره 34-33 % في ممر الامبليسبس 24-24 % في ممر الإستنوفيلا عن محصولي الفول السوداني والذرة الشامية على التوالي.

كلمات مفتاحية: الاشعاع، شبه جاف، الاكيشيا ستينوفيلا، البخر نتح، استخدام المياه