Nile Valley University Publications
Nile Journal for Agricultural Sciences (NJAS)
(ISSN: 1585 – 5507)
Volume 08, No. 01, 2023
http://www.nilevalley.edu.sd

# تأثير مبيدي قول 24 إي سي واستومب 500 إي سي علي مكافحة الحشائش، نمو وانتاجية الحلبة (*Trigonellafoenum-graecum*)

**مختار عبد العزيز محمد عثمان، هاجر عبد المعروف عبد الوهاب وأمال عبد الحليم نصر خيري**

كلية العلوم الزراعية – السليم – جامعة دنقلا

**ممثل المؤلفين:** 0920345890&0911162653&0122843150:mukhtarazizm@gmail.com

**المستخلص**

أجري هذا البحث خلال موسمين شتويين متعاقبين للعامين 19/2018م و20/2019م بمزرعة كلية العلوم الزراعية بالسليم .وحدة شرق النيل . محلية دنقلا. الولاية الشمالية، الواقعة بين خطي عرض °16 و ° 22 شمالاً وخطي طول °20 و °32 شرقاً لتقييم ومقارنة تأثير مبيدى الحشائش قول (أوكسى فلوروفين) 24% EC بمعدل1.7، 2.4 و 2.5 كجم. مادة فعالة (م.ف) للفدان و أستومب (بنديميثالين) 500 EC بمعدل 1.7، 2.5 و 3.4 كجم .م.ف للفدان المستعملان قبل الانبثاق على الحشائش وإنتاجية الحلبة لتحديد أنسب معاملة لمكافحة الحشائش وتحقق أعلى إنتاجية. أظهرت النتائج أن الحشائش السائدة في موقع التجربة كانت حشائش عريضة الأوراق. مبيد الحشائش قول كان الأفضل في مكافحة الحشائش رفيعة الاوراق بينما مبيد الحشائش استومب كان الأفضل في مكافحة الحشائش عريضة الأوراق. مبيدي قول بالجرعة 2.4 و2.5 واستومب بالجرعة 2.5 و 3.5 كجم م.ف/الفدان قللا معنوياً الوزن الجاف للحشائش (جم/ 2). الجرعة العالية لمبيد الحشائش قول (2.5 كجم م.ف/فدان) حققت أقل وزن جاف للحشائش (جم) وتلتها الجرعة العالية (3.5 كجم م.ف/فدان) لمبيد الحشائش استومب. الجرعة العالية لكل من مبيدي الحشائش قول (2.5 كجم م.ف/فدان) واستومب (3.5 كجم م.ف/فدان) والإزالة اليدوية المستمرة للحشائش طول الموسم أعطت زيادة معنوية في مؤشرات النمو وعدد القرون في النبات والإنتاجية (كجم/فدان). أشار تحليل نتائج الموسمين الشتويين مجتمعة إلي أن منافسة الحشائش لمحصول الحلبة قللت معنوياً إنتاجية البذور (كجم/فدان) بنسبة 33.33%. أوضح البحث أن الجرعة العالية لكل من القول (2.5 كجم/فدان) والأستومب ( 3.4 كجم/فدان) هي الأفضل.

***كلمات مفتاحية:*** أستومب، قول، قبل الانبثاق، منافسة الحشائش

# Effect of Goal 24% EC and Stomp 500 EC on Weed Control, Growth, Yield of Fenugreek *(Trigonellafoenum-graecum)* in Northern State, Sudan

**Mukhtar Abdel Aziz Mohamed Osman, Hagir Abdel Marouf Abdel Wahab and Amal Abdel Haleem Nasur Kheyri**

Faculty of Agricultural Science, El Selaim, University of Dongola

**Correspondent author**: mukhtarazizm@gmail.com 0122843150 & 0911162653 & 0920345890

## Abstract

This research was conducted during two consecutive winter seasons of the years2018/19 and 2019/20 at the Demonstration Farm of the Faculty of Agricultural Sciences- El Selaim – ShergElneel Unit - Dongola Locality - Northern State, located within Latitude 16° and 22° N, and Longitude 20°and 32° E to evaluate and compare the effect of two herbicides Goal (oxyflourofen) 24% E. C. at 1.7, 2.4 and 2.5 kg. a.i/fed., and Stomp (pendimethalin) 500 E. C., at 1.7, 2.5 and 3.4 kg.a.i/fed., applied pre-emergenceon weed and yield of Fenugreek to determine the most suitable weed control treatment to achieve high yield. Results showed that, broad-leaves weeds were predominant in the experimental site. Goal herbicide was the best for controlling narrow leaved weeds while Stomp herbicide was the best for controlling broad-leaved weeds. Goal at 2.4 and 2.5 and Stomp at 2.5 and 3.5 kg a. i./fed significantly reduced weed biomass ($g/m^2$). The high rate of Goal herbicide (2.5 kg a. i./fed) achieved least weed biomass (g) and was followed by the high rate of Stomp (3.5 kg a.i./fed). The high rate for each herbicide Goal (2.5 kg a.i./fed), Stomp (3.5 kg a.i./fed) and continuous hand weeding full season significantly increased growth parameters, number of pods/plant and the yield (kg/fed.). Combined analysis of both winter seasons indicated that, weed competition for fenugreek crop significantly reduced seed yield (kg/fed.) by 33.33%. The research reported that, the high rate for each herbicides Goal (2.5kg/fed.) and Stomp (3.4 kg/fed.) were the best.

***Keywords*:** Stomp, goal, pre-emergence, weed competition

**المقدمــة**

تنتمي الحلبة (*Trigonella foenum-graecum*) fenugreek الى العائلة Fabaceae وهي محصول بقولي حولي وتعتبر من المحاصيل الغذائية الهامة وتستخدم بذورها في تغذية الإنسان بينما تستخدم مجاميعها الخضرية كعلف للحيوانات. كذلك يستخدم هذا المحصول كسماد أخضر لرفع خصوبة التربة (Bagri *et al.*, 2014). ويستخدم دقيق الحلبة مخلوطاً مع دقيق القمح أو الذرة لعمل الخبز لاحتوائه على المواد الغروية التي تساعد على تماسك العجينة. وتزرع الحلبة أيضا كنباتات رعوية للحيوانات ومن الممكن أيضاً تغذية الحيوانات على البذور (Bagri *et al.*, 2014؛ Fagaria *et al., 2014* ).

تشكل الآفات الزراعية المختلفة وخاصةً ولا سيما الحشائش أهم عوائق الإنتاج الزراعي حيث تعتبر من أخطر الآفات الزراعية التي تسبب خسائر كبيرة في إنتاجية المحاصيل خاصةً محصول الحلبة وذلك عن طريق منافستها له على الماء، الغذاء، المكان والضوء وكما تستنفذ خصوبة التربة وبالتالي ينعكس سلباً علي إنتاجية ونوعية المحاصيل بما فيها الحلبة وتستنفذ خصوبة التربة (Mohamed *et al.*, 2013؛ حسين، 2013 وقمر، 2012).

يمكن مكافحة الحشائش تقليدياً باستخدام الطرق الميكانيكية وتتمثل في حرث الأرض والإزالة اليدوية. أيضاً يمكن مكافحتها كيميائياً عن طريق استخدام مبيدات الحشائش الاختيارية والتي تتميز بقدرتها على مكافحة الحشائش دون حدوث ضرر للمحاصيل النامية معها (عثمان، 2014 ؛ حسين، 2013). تطبيق مبيدات الحشائش يجب أن يكون في الوقت المناسب وبالجرعات الموصي بها (الخضر، 2007م).

الهدف الرئيسي من إجراء هذه التجربة هو تقييم تأثير مبيدى الحشائش قول (أوكسي فلوروفين) وأستومب (بنديميثالين) المستعملان رشاً قبل الانبثاق على الحشائش من حيث عددها ووزنها الجاف وتحمل وإنتاجية الحلبة في محاولة لتحديد أنسب معاملة لمكافحة الحشائش و تحقق أعلى إنتاجية.

**الطرق والمواد**

أجريت التجربة خلال موسمين شتويين متعاقبين للعامين 19/2018م و20/2019م بمزرعة كلية العلوم الزراعية– جامعة دنقلا- الولاية الشمالية. تقع الولاية الشمالية بين خطي عرض 16 و 22 شمالاً وخطي طول 20 و 32 شرقاً وحدودها الشمالية هي الحدود المشتركة بين السودان ومصر وتمتد غربا حتى حدود الجماهيرية الليبية (الطيب، 2019م). تتصف التربة التي أجريت عليها التجربة بأنها تربة طينية و تحتوى على 20.7% رمل، 17%غرين و 33.6.% طين أو طفل (قمر، 2012).

صممت التجربة عن طريق التصميم العشوائي الكامل بأربع مكررات. تم إعداد التربة جيداً وتم تقسيمها إلى أحواض وتمت زراعة بذور الحلبة صنف بلدى يدوياً في كل حوض في صفوف مسطحة تبعد عن بعضها مسافة 70سم والمسافة بين الحفر 30سم وذلك في 13 نوفمبر في كل موسم.

تم تطبيق مبيدي الحشائش قول (أوكسي فلوروفين) 24% EC وأستومب (بنديميثالين) 500 إي سي (500 EC) قبل الانبثاق باستخدام رشاشة ظهرية تم معايرتها بمعدل 150 لتر للفدان وشملت المعاملات: قول 24% EC بمعدل1.7، 2.4 و 2.5 كجم. م.ف للفدان وأستومب 500 إي سي (500 EC) بمعدل 1.7، 2.5 و 3.4 كجم مادة فعالة (.م.ف) للفدان. بالإضافة إلي معاملة خالية من الحشائش طول الموسم وأخرى موبوءة بالحشائش طول الموسم للمقارنة.

تأثير معاملات المبيدين على الحشائش في كل معاملة تم قياسه عن طريق حساب عدد كل نوع بمفرده في المتر المربع باستخدام إطار خشبي مربع بعد 4 أسابيع من تطبيق المبيدين. أيضاً تم تحديد الوزن الجاف بالجم فى المتر المربع في كل معاملة عدا المعاملة الخالية من الحشائش طول الموسم. كذلك تم حساب النسبة المئوية لمكافحة الحشائش النجيلية وعريضة الأوراق مقارنة بالشاهد فى كل معاملة.

بعد 8 أسابيع من الزراعة تم تسجيل ارتفاع النبات بالسم، عدد الأوراق في النبات، عدد الفروع في النبات فى كل معاملة. عند الحصاد تم تسجيل عدد القرون فى النبات، وزن 100 حبة وإنتاجية البذور (كجم للفدان).

البيانات التي تم الحصول عليها تم تحليلها إحصائياً كما جاء في كتاب Gomez وGomes، (1984)عن طريق تحليل التباين ( ANOVA) باستخدام حزمة التحليل لبرنامج علم الاجتماع (SPSS).

**النتائج والمناقشة**

تطبيق مبيد القول على الحشائش أدى الى مكافحة الحشائش رفيعة الأوراق وتراوحت هذه المكافحة من جيدة إلى ممتازة بنسب تراوحت من 70% الى 96% بينما تطبيق مبيد الحشائش استومب أدى إلى مكافحتها وهذه المكافحة تراوحت من ضعيفة الى جيدة بنسب تراوحت من 46% الى 70% (جدول 1). كافح مبيد الحشائش قول الحشائش رفيعة الأوراق بصورة أفضل من مبيد الحشائش أستومب (جدول 1). هذه النتائج مشابهة للنتائج التي تحصل عليها Mohamed and Elamin (2011) الذين أوضحوا أن مبيد القول كافح الحشائش رفيعة الأوراق بصورة جيدة ومرضية بينما مكافحتها بمبيد الأستومب كانت ضعيفة.

أدي تطبيق مبيد الحشائش قول إلي مكافحة الحشائش عريضة الاوراق حيث تراوحت هذه المكافحة من ضعيفة إلى جيدة بنسب تراوحت من 43% الى 68% بينما تطبيق مبيد الاستومب على الحشائش عريضة الاوراق أدى الى مكافحتها بصورة تراوحت من جيدة الى ممتازة بنسب تراوحت من 62% إلى 92% (جدول 1). مبيد الحشائش استومب كافح الحشائش عريضة الاوراق بصورة افضل من مبيد الحشائش قول (جدول 1). هذه النتائج توافق النتائج التي توصل اليها Mohamed and Elamin (2011) الذين أشاروا إلي أن مبيد الأستومب كافح الحشائش عريضة الأوراق بصورة ممتازة بينما مكافحتها بمبيد القول كانت ضعيفة.

اعطي مبيدي الحشائش قول بمعدل 2.4 و2.5 واستومب بمعدل 2.5و 3.5 كجم م.ف/الفدان نقص معنوي في الوزن الجاف للحشائش مقارنة بالشاهد. أقل نقص في الوزن الجاف للحشائش حققته الجرعة العالية (2.4 كجم م.ف./الفدان) لمبيد الحشائش قول وتلته الجرعة العالية (3.4 كجم م.ف./الفدان) لمبيد الحشائش استومب بالرغم من عدم وجود فرق معنوي بينهما (جدول 1). هذه النتائج متطابقة مع نتائج تحصل عليها Mohamed and Elamin (2011) الذين ذكروا أن مبيدي القول والأستومب قللا معنوياً الوزن الجاف للحشائش. الحشائش عريضة الأوراق كانت سائدة في موقع التجربة بنسبة 76.8%.

أشار تحليل الموسمين الشتويين مجتمعة إلي أن استخدام الجرعتين المتوسطة والعالية لكل من مبيدات القول والاستومب والإزالة اليدوية للحشائش حتى نهاية الموسم أدي إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات بالسم مقارنة بالشاهد.

اعطي تطبيق مبيدي قول بالجرعة 2.4 و2.5 واستومب بالجرعة 3.4 كجم م.ف. زيادة معنوية في ارتفاع محصول الحلبة وهذه الزيادة كانت مشابهة للإزالة اليدوية حتى نهاية الموسم (جدول 2). هذه النتائج مماثلة للنتائج التي أشار اليها Mohamed and Elamin (2011) الذين أشاروا إلي أن تطبيق مبيدي قول وأستومب حققا زيادة معنوية في ارتفاع النبات.

أعطت كل جرعات مبيدي الحشائش قول واستومب (عدا الجرعة المنخفضة لمبيد الحشائش استومب) والإزالة اليدوية للحشائش حتى نهاية الموسم زيادة معنوية في عدد الأوراق للنبات مقارنة بالشاهد. أعطت الجرعة العالية لكل من مبيدي قول واستومب زيادة معنوية في عدد الأوراق للنبات وكانت مشابهة للعدد الذي حققته الإزالة اليدوية المستمرة للحشائش (جدول 2). هذه النتائج مطابقة للنتائج التي توصل اليها Mohamed and Elamin (2011) الذين أشاروا إلي أن تطبيق مبيدي قول وأستومب حققا زيادة معنوية في عدد الأوراق في النبات.

الجرعة العالية لكل من القول والاستومب والإزالة اليدوية المستمرة للحشائش أعطت زيادة معنوية في عدد الفروع في النبات مقارنة بالشاهد وكانت زيادة هذه الجرعتين مشابهة لتلك التي حققتها الإزالة اليدوية المستمرة للحشائش (جدول 2).

الجرعتين المتوسطة والعالية لكل من مبيدي الحشائش قول واستومب والإزالة اليدوية المستمرة للحشائش حتى نهاية الموسم أعطت زيادة معنوية في عدد القرون في النبات مقارنة بالشاهد. الجرعة العالية لكل من مبيدي الحشائش قول واستومب أعطت عدد قرون مشابهة للإزالة اليدوية المستمرة للحشائش حتي نهاية الموسم (جدول 3). هذه النتائج مطابقة للنتائج التي توصل اليها Bedry and Abbas (2011) الذين أوضحوا أن تطبيق مبيدي قول وأستومب حققا زيادة معنوية في القرون في النبات.

كل معاملات مبيدي الحشائش المستخدمة والإزالة اليدوية للحشائش حتى نهاية الموسم لم تحقق زيادة معنوية في وزن 100بذرة مقارنة بالشاهد (جدول 3). هذه النتائج تؤيد النتائج التي أشار اليها Mohamed and Elamin (2011) الذين أشاروا إلي أن تطبيق مبيدي قول وأستومب لم يحقق زيادة معنوية في وزن 100بذرة.

أشار تحليل نتائج الموسمين الشتويين مجتمعة إلي أن منافسة الحشائش لمحصول الحلبة أدت إلي نقص في الإنتاجية (كجم/فدان) بنسبة 33.33% مقارنة بإنتاجية الإزالة اليدوية المستمرة (جدول 3).. يعزي هذا النقص الكبير في إنتاجية الحلبة إلي تأثير الحشائش سلباً علي مختلف مكونات الإنتاجية وذلك عن طريق منافستها للمحصول علي الماء، الغذاء، الضوء والمكان. هذه النتيجة تؤيد ما توصل إليه Bagri *et al.* (2014) و(2014) Fagaria *et al.* الذين أشاروا إلي أن منافسة الحشائش لمحصول الحلبة أدت إلي نقص في الإنتاجية بنسبة كبيرة.

أشار تحليل الموسمين الشتويين مجتمعة إلي أن الجرعة المتوسطة والعالية لكل من مبيدي الحشائش قول واستومب والإزالة اليدوية المستمرة للحشائش طول الموسم أدت إلى زيادة معنوية في إنتاجية الحلبة (كجم/فدان) وهذه الزيادة الناتجة من جرعتي كل من المبيدين كانت مشابهة لإنتاجية الإزالة اليدوية المستمرة حتى نهاية الموسم (جدول 3).

الزيادة في الإنتاجية يمكن أن تعزى إلى مكافحة الحشائش أولاً بأول بواسطة معاملات مبيدي الحشائش المستعملة وهذا أدى إلى انعدام المنافسة من قبل الحشائش وبالتالي امتص النبات الكمية التي احتاجها من الماء والكربون والعناصر المعدنية وهذا أدي إلي قوة النمو الخضري وبالتالي انعكس هذا إيجابا على الإنتاجية ومكوناتها. هذه النتائج تؤيد النتائج التي توصل إليها Bedry and Abbas (2011) و Mohamed and Elamin (2011) الذين أوضحوا أن تطبيق مبيدي قول وأستومب حقق زيادة معنوية في انتاجية المحصول بنسبة كبيرة.

أشار تحليل الموسمين الشتويين مجتمعة إلي أنه بمقارنة معاملات مبيدي الحشائش مع بعضها البعض اتضح أن الجرعة العالية لكل من القول (2.5 كجم/فدان) والأستومب (3.4 كجم/فدان) هي الأفضل حيث حققا أعلي إنتاجية بذور للحلبة ومشابهة لإنتاجية معاملة الإزالة اليدوية المستمرة حتي نهاية الموسم.

للحصول على إنتاجية وفيرة من محصول الحلبة ينصح باستخدام الجرعة العالية من أحد هذين المبيدين كمعاملة قبل الانبثاق بدلاً عن إزالة الحشائش يدوياً حتى نهاية الموسم.

**جدول (1): تأثير معاملات مبيدي الحشائش قول 24 إي سي وأستومب 500 إي سي على مكافحة الحشائش ضيقة وعريضة الأوراق ووزنها الجاف (جم/م$^2$) بعد 4 أسابيع من التطبيق خلال الموسمين الشتويين مجتمعة**

| المعاملات | الجرعة كجم م.ف./فدان | النسبة المئوية للمكافحة % | | الوزن الجاف للحشائش (جم/م$^2$) |
|---|---|---|---|---|
| | | الحشائش رفيعة الأوراق | الحشائش عريضة الأوراق | |
| قول 1 | 1.7 | 70 | 43 | 16ab |
| قول 2 | 2.4 | 82 | 51 | 11bc |
| قول 3 | 2.5 | 96 | 68 | 5c |
| استومب1 | 1.7 | 46 | 62 | 18ab |
| استومب2 | 2.5 | 55 | 68 | 10bc |
| استومب3 | 3.4 | 70 | 92 | 6c |
| موبوءة طول الموسم | . | 0.00 | 0.00 | 24a |
| نظيفة طول الموسم | . | 100.00 | 100.00 | . |
| الخطأ القياسي(SE) | . | . | . | 0.19 |
| معامل الاختلاف (CV%) | . | . | . | 20.18 |

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة في نفس العمود لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى الاحتمالية 0.05 وفقاً ل Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

**جدول (2): تأثير معاملات مبيدي الحشائش قول 24 إي سي وأستومب 500 إي سي على مؤشرات النمو في محصول الحلبة خلال الموسمين**

| المعاملات | الجرعة كجم م.ف./فدان | ارتفاع النبات (سم) | عدد الأوراق في النبات | عدد الفروع في النبات |
|---|---|---|---|---|
| قول 1 | 1.7 | 26c | 56b | 6c |
| قول 2 | 2.4 | 46a | 60b | 9c |
| قول 3 | 2.5 | 49a | 67a | 9ab |
| استومب1 | 1.7 | 19c | 44bc | 5c |
| استومب2 | 2.5 | 40b | 65b | 7c |
| استومب3 | 3.4 | 44a | 70a | 8ab |
| موبوءة طول الموسم | . | 23c | 28c | 5c |
| نظيفة طول الموسم | . | 46a | 72a | 12a |
| الخطأ القياسي (SE) | . | 0.67 | 0.66 | 0.15 |
| معامل الاختلاف(CV%) | . | 8.55 | 22.36 | 13.88 |

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة في نفس العمود لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى الاحتمالية 0.05 وفقاً ل Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

.

**جدول (3): تأثير معاملات مبيدي الحشائش ول 24 إي سي وأستومب 500 إيسي على الانتاجية ومكوناتها في محصول الحلبة خلال الموسمين الشتويين مجتمعة**

| المعاملات | الجرعة كجم م.ف./فدان | عدد القرون في النبات | وزن 100 بذرة بالجم | الإنتاجية كجم/فدان |
|---|---|---|---|---|
| قول 1 | 1.7 | 36bc | 0.002a | 785c |
| قول 2 | 2.4 | 59b | 0.002a | 857b |
| قول 3 | 2.5 | 81a | 0.003a | 1009a |
| استومب1 | 1.7 | 40bc | 0.002a | 792c |
| استومب2 | 2.5 | 54b | 0.002a | 901b |
| استومب3 | 3.4 | 82a | 0.003a | 1003a |
| موبوءة طول الموسم | . | 34c | 0.002a | 730c |
| نظيفة طول الموسم | . | 90a | 0.003a | 1095a |
| الخطأ القياسي (SE) | . | 0.17 | 0.46 | 0.15 |
| معامل الاختلاف (CV%) | . | 22.19 | 12.74 | 15.91 |

المتوسطات ذات الحروف المتشابهة في نفس العمود لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى الاحتمالية 0.05 وفقاً ل Duncan's Multiple Range Test (DMRT) .

**المراجع**


الطيب، نهلة عبد العزيز الماحي (2019م). أثر مبيدات حشائش الأوكسي فلوروفين والبندميثالين والإيمازيثابير علي الحشائش وإنتاجية الحمص بدنقلا. رسالة ماجستير ، جامعة دنقلا، السودان.

حسين،عاطف خضر عوض الله (2013). المكافحة الكيميائية للحشائش فى الفول المصرى. رسالة ماجستير - جامعة دنقلا-السودان.

عثمان، مختار عبدالعزيز محمد (2014). الحشائش وطرق مكافحتها، الطبعة الأولي. مطابع السودان للعملة المحدودة، الخرطوم، السودان

الخضر، علي عثمان (2007م). مقاومة الحشائش. أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية. مكتبة الشريف الأكاديمية للنشروالتوزيع. ص ص 142 – 147.

قمر، النعمة آدم ابراهيم (2012م). مكافحة الحشائش كيميائياً في محصول القمح بمحلية دنقلا- الولاية الشمالية. رسالة ماجستير، جامعة دنقلا، السودان.

Bagri, P.R.; Naruka, I.S.; Shaktawat, R.P.S.; Rathore, S.S ; Singh, D.(2014). Weed management in fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) International Journal of Agricultural Sciences 4(2):36-4.

Bedry, K.A.M.; Abbas, E.M.E. (2011). Chemical control of wildsorghum (*Sorghumarundinaceum* (Del.) Stapf.) in faba bean (*Viciafaba L.)* in the Northern State of Sudan. University of Khartoum Journal of Agricultural Sciences, 19(1): 78 – 90.

Fagaria, V.D.; Gupta K.C.; Ranis, A.B. (2014). Integrated weed management in fenugreek (*TrigonellaFoenum- graecum* L.) in semi-arid regions of Rajasthan. International Journal of Agricultural Sciences: 10(1) 302-304.

Gomez, K.A. and Gomez, A.A. (1984). Statistical Procedures for Agricultural Research, 2nd Edition.John Wily and Sons, Inc. New York.

Mohamed, M.A.M.; Atif, K.A.; Babiker, M.M. (2013). Chemical weed control in faba bean (*Viciafaba* L.) in Dongola Locality, Northern State, Sudan. Journal of Science and Technology, 14(2): 34-42.

Mohamed, M.A.; Elamin, S.E. (2011). Effect of some soil-applied herbicides on growth, yield and weed control in faba bean (*Viciafaba* L.). University of Dongola Journal for Scientific Research, (1): 255 – 268