------ مجلة علوم الرافدين، المجلد 28، العدد 3، ص 61-76، 2019------

تأثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس وبعض المخلفات العضوية الحيوانية في الحاصل ومكوناته لنبات الحلبة *Trigonella foenum - graecum* L. الصنف المحلي

***مها زهير ذنون الحيالي** **سعد الدين ماجد الحفوظي**

قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة الموصل

***E-mail:** mahaalhialy@yaho.com

(أُستلم 25/ 11 /2018 ؛ قُبل 25 / 2 /2019)

الملخص

أجريت الدراسة في البيت السلكي لقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الموصل ، خلال الموسم الشتوي (2017-2018) وزرعت البذور لنبات الحلبة بتاريخ 2017/11/25 وحصدت النباتات في 2018/5/24 ويهدف البحث دراسة تأثير الرش بالمحاليل المائية لكل من عرق السوس *Glycyrrhizin glabra* وروث كل من (الأبقار والأغنام والدواجن ومخلوطهم) وبالتراكيز (0، 10، 20 ، 30) غرام/ لتر، وبثلاث فترات رش لمرة واحدة كل (2 و 4 و6) أسابيع في نمو وحاصل بذور نبات الحلبة. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بثلاث مكررات وفقاً لبرنامج SAS. وحللت النتائج باختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05 . بينت نتائج دراسة صفات الحاصل ونوعيته أن رش نباتات الحلبة بمحلول روث الدواجن وبتركيز 30 غم/لتر أعطى أعلى القيم المعنوية في كل من عدد القرنات وعدد البذور للقرنة وعدد البذور للنبات ووزن مائة بذرة ناضجة ووزن البذور الناضجة وحاصل البذور الكلي. كما أوضح الرش بمستخلص جذور عرق السوس بتركيز 30غم/ لتر أعطى أعلى زيادة معنوية في كل من عدد البذور في النبات ووزن البذور الكلي لكل نبات.

الكلمات الدالة : نبات الحلبة، المستخلصات المائية، عرق السوس، المخلفات العضوية.

Influence of Spraying with Water Extracts of Liquorice and Organic Manures for Animals on Yield, and its Components of *Trigonella foenum - graecum* L. Local Variety

Maha Z.T. Al Hialy **Saad Al-Adeen M. Al Hafodhi**

Department of Biology / Collage of Education for Pure Science / University of Mosul

ABSTRACT

The study was conducted in wire house of Biology department/ college of Education for pure sciences / University of Mosul during the winter season (2017- 2018). The fenugreek plant seeds were planted on 25/11/2017 and the plant was harvested on 24/5/2018. The aim of the study was to study the effect of spraying with water extracts of liqurice *Glycyrrhizin glabra*, and manure (cow, sheep, poultry and their mixture) with concentrations (0, 10, 20, 30) g / L and three spray periods once every 2, 4 and 6 weeks in the growth and yield seeds of *Trigonella foenum - graecum* L. In order to obtain a product free from the chemical effects of mineral fertilizers or industrial growth regulators to obtain a low-cost product, this experiment was designed, according to the design of stochastic sectors full RCBD with three replicates according to the program SAS. The results were analyzed by the Duncan test at a probability level of 0.05. The results of the study of yield and its

quality showed that spraying the plants with the chicken manure solution at the highest concentration 30 g / L led to significant increasing in the number of pods, number of seeds per pods, number of seeds per plant، seed index, seed weight and total seed yield. In addition, spraying with liquorice root extract 30 g / L showed significant increases in seed weight in pods, number of seeds per plant and total seed weight per plant.

Keywords : Fenugreek plant, aqueous solutions, licorice, organic manures.

المقدمة

ينتمي نبات الحلبة للعائلة البقولية Fabaceae وهو نبات عشبي حولي شتوي ذو تخصيب ذاتي يستوطن منطقة البحر الابيض المتوسط الا أنه أصبح واسع الأنتشار في العراق والهند (Acharya *et al.*, 2006). وتعد الحلبة من المحاصيل الاقتصادية ذات القيمة الغذائية لاحتواء بذورها على العديد من المركبات القلويدية مثل (Trigonelline و Choline و Diozgenin) فضلاً عن احتواءها على مواد صمغية وبروتينية وزيوت ثابتة وعناصر معدنية كالفسفور والحديد وبعض المضادات الحيوية، كما تعد من النبات الطبيعية المشهورة في العراق(حميدي وآخرون، 2005). والحلبة من المحاصيل المهمة للإنسان والحيوان إذ تحتوي بذورها على 25% بروتين و 55% كاربوهيدرات وتستخدم البذور كشراب محلى بالسكر. ويعد نبات عرق السوس من النبات البرية المحلية رخيصة الثمن والمتوفرة في الأسواق العراقية فضلاً عن احتوائه على مركبات فعالة عديدة وعناصر غذائية مهمة كالنشأ والسكريات والجبرلينات والتي تعمل على زيادة انقسام واستطالة الخلايا (ساهي، 2006) وأن الجزء الطبي المستخدم من نبات عرق السوس هو الجذر والرايزومات النامية تحت سطح التربة، واشارت نتائج دراسة عطية وآخرون (2015) حول تأثير الرش بالجبرليك ومستخلص عرق السوس وتداخلهما في بعض مؤشرات نمو ومكونات حاصل نبات الحلبة الصنف الهندي إلى تفوق النبات المعاملة بـ 100 ملغم لتر$^{-1}$ حامض الجبرليك مع 4 غم لتر$^{-1}$ مستخلص عرق السوس والتداخلات بينهما في إعطائها أعلى القيم للصفات المدروسة، إذ ازداد الوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد القرنات وطولها والوزن الطري للقرنة وعدد البذور في القرنة وفي النبات معنوياً مقارنة مع النبات غير المعاملة التي أعطت أقل القيم. تعد الأسمدة العضوية بطيئة التحلل مما يتيح لها فترة طويلة باعتبارها مخزناً كبيراً طويل الامد في تزويد النبات باستمرار بالعناصر الغذائية (Van Slyke, 2001) ، وتحسن من قوام التربة، كما تحسن من خواص التربة المختلفة، وتنظم pH التربة، وهذا بدوره يؤثر على نمو النبات وإنتاجيته (عودة والعيسى، 2003). كما تعمل على تحفيز نمو وتطوير المجموعة الخضرية والجذرية للنباتات. فضلاً عن زيادة كبيرة في الحاصل ومكوناته والمواد الفعالة وكذلك عناصر التركيب المعدني للنبات (العامري، 2011). أن المادة العضوية تعد ضرورية كالبكتريا من نوع غير ذاتية التغذية بوصفها مصدراً للطاقة والكربون والتي تشارك في عملية الاكسدة (Caris *et al.*, 2004). وقد نجح استخدام الأسمدة العضوية في زيادة أنتاج العديد من المحاصيل بصورة معنوية بالمقارنة مع الأسمدة النيتروجينية لمحصول البطاطا (العسافي وآخرون، 2003) ومحصول الذرة الصفراء (خلف ، 2006). كما حسنت تركيب التربة وجاهزية العناصر الغذائية في التربة ويعتبر N مكوناً رئيسياً في سماد الدواجن (Dauda *et al.*, 2005) كما اشار Ajayi (*et al.*, 2009) إلى أن إضافة مخلفات الدواجن أدت إلى تحسين أنتاجية الترب من خلال زيادة محتواها من الكربون العضوي والاحياء الدقيقة. وتوصل (Azarmi *et al.*, 2009) في دراستهم لتأثير مستويات مختلفة من روث الأغنام (0، 10، 20، 30) طن هكتار$^{-1}$ في نمو الخيار وحاصله إلى التفوق المعنوي للتركيز 30 طن هكتار$^{-1}$ في مؤشرات النمو الخضري والفسيولوجي فضلاً عن زيادة عدد الثمار والحاصل الكلي. كما درس داؤد وآخرون (2012) تأثير الرش الورقي بالحديد المخلبي وسماد اكتا آغرو في نمو شتلات الفستق البذرية وأظهرت النتائج ان معاملة الحديد المخلبي واللاش الورقي أعطت زيادة معنوية في اغلب الصفات المدروسة.

يتعرض النتروجين في التربة إلى فقد مستمر عن طريق امتصاصه أو عن طريق الغسل بواسطة الري أو بمياه الامطار أو بعملية عكس النترجه Denitrification، ويتم تعويض هذا النقص عن طريق إضافة الأسمدة العضويه والمعدنيه ، ويعد النتروجين أهم العناصر الضروريه في تغذية النبات، إذ يدخل في عمليات نمو الخلايا النباتيه و تطورها و أنقسامها ويدخل في تكوين البروتين والأحماض الامينيه. لذا فأن جاهزيته في التربه أثناء مراحل نمو النبات لاسيما عند مرحلة التفرعات والاستطالة من نمو النبات تعد ضرورية للحصول على إنتاجيه جيده للمحاصيل (Jan *et al.*, 2010). وقد تم التأكيد في الآونة الأخيرة اعتماد الزراعة الآمنة Safety agriculture لكونها من أهم الأهداف التي يسعى اليها العالم (EL- Kouny, 2002).

تهدف الدراسة إلى معرفة تأثير رش المستخلصات المائية لكل من جذور عرق السوس، وروث كل (من الأبقار والأغنام والدواجن ومخلوطهم) وتأثيرها في نمو نبات الحلبة والحاصل بغية الحصول على منتوج نباتي آمن من أية تأثيرات كيميائية للأسمدة المعدنية أو منظمات النمو الصناعية وبالتالي الحصول على منتوج واطئ الكلفة فضلاً عن العمل على تقليل التلوث والمحافظة على البيئة بالاعتماد على بدائل طبيعية محلية كبديل عن استخدام الأسمدة المستوردة. وعلى ضوء ما تقدم فقد تم إجراء هذه الدراسة التي تتضمن استخدام المواد العضوية الآمنة (حيوانية ونباتية) في زراعة نبات الحلبة وتأثيراتها المباشرة على تحسين النمو والتركيب المعدني لنبات الحلبة وتثبيت النتروجين.

مواد العمل وطرائقه

مكان إجراء البحث وموعد الزراعة: نفذت الزراعة في إحدى البيوت السلكية التابعة لقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الموصل وتحت الظروف البيئية والطبيعية للموسم الشتوي 2017–2018 م لدراسة تأثير المستخلصات المائية للمواد العضوية قيد الدراسة.

المواد العضوية المعتمدة في التجربة:

مستخلص جذور عرق السوس: استخدمت جذور عرق السوس المتوفرة في الأسواق المحلية وكما هو موضح في الشكل (1) وتم تجفيفها وتنظيفها من الأتربة والأوساخ العالقة بها، ثم طحنت بجهاز الطحن إلى أن تم الحصول على مسحوق بشكل باودر (Powder) ناعم جداً، وللحصول على المستخلصات المائية تم تحضير ثلاثة تراكيز هي (10 ، 20 ، 30) غم / لتر. فضلاً عن معاملة المقارنة وهي الرش بالماء المقطر إذ نقعت مساحيق هذه التراكيز بالماء لمدة أسبوع لضمان ذوبان أكبر كمية من المسحوق بالماء مع الرج (العبدلي، 2002). وتحتوي جذور عرق السوس على المركبات الكيميائية الآتية وكما موضح في الجدول (1).

الشكل1 : جذور نبات عرق السوس

الجدول 1: النسب المئوية للمركبات الكيميائية لجذور عرق السوس المحلي (العجيلي، 2005)

المركب الكيميائي	النسبة المئوية (%)
الكليسيريزين	4-24
السكر المختزل وغير المختزلة	15-3
السكر غير المختزل	10.17
نشا	3-2
المركبات الفلافونية	1
زيوت طيارة	0.047
احماض امينية	2-1
رماد	10.54
رطوبة	5.78
المواد والمركبات الأخرى	26.12

محلول روث الابقار والأغنام والدواجن:

استخدم روث كل من (الابقار والأغنام والدواجن) الذي تم الحصول عليه من احدى الحقول والمزارع الخاصة لتربية كل منها في محافظة نينوى وتم نشرها وتجفيفها وطحنها وغربلتها للحصول على مسحوق باودر وتم اعتماد 3 تراكيز منه وهي (10 ، 20 ، 30) غم/ لتر، فضلاً عن معاملة المقارنة وهي الرش بالماء المقطر إذ تم نقع مساحيق هذه التراكيز بالماء لمدة أسبوع لضمان ذوبان أكبر كمية منه بالماء مع الرج المستمر. وكما هو موضح في الشكل (2).

الشكل 2: منقوع عرق السوس والمخلفات الحيوانية المستخدمة في البحث

محلول المخلوط:

خلطت مقادير متساوية من كل من روث الأغنام والأبقار والدواجن وعرق السوس واعتماد 3 تراكيز منه وهي (10، 20، 30) غم/ لتر فضلاً عن معاملة المقارنة وهي الرش بالماء المقطر ونقعت مساحيق هذه التراكيز بالماء لمدة أسبوع لضمان ذوبان أكبر كمية منه بالماء مع الرج. وكما هو موضح في الشكل (2).

تعقيم المخلفات العضوية:

بعد جمع المخلفات وغربلتها وتنظيفها وطحنها تم وضعها في أكياس نايلون سوداء سميكة مع رشها ببعض الرطوبة وتحللها ثم إحكام غلق هذه الأكياس ووضعها تحت أشعة الشمس لمدة شهر لإتمام تعقيمها وتحللها وقتل جميع المايكروبات العالقة بها. ويوضح (الجدول 2) متوسط نسب كل من العناصر المعدنية والمادة العضوية في روث كل من الأبقار والأغنام والدواجن.

الجدول 2: النسب المئوية وكمية العناصر بالطن الواحد– وزن جاف كغم/طن (عثمان،2007)

العناصر المعدنية	روث الأبقار	روث الأغنام	روث الدواجن
رطوبة %	54	37	35
مادة عضوية %	13	35	28
دُبال %	4	12	9
% N_2	7.4	13.1	18.8
% P	1.9	6.4	10.9
% K	13.9	17.3	20.7
% Ca	4.25	6.22	8.18
ppm Fe	4.08	3.46	2.844
ppm Cu	0.031	0.04	0.054
ppm Zn	0.108	0.29	0.475
ppm Mn	0.25	0.36	0.481
ppm Mg	0.59	1.44	2.29
ppm Na	4.427	3.21	1.987

تعبئة المخلفات في أكياس نسيجية ورقية قابلة للذوبان في الماء:

حُصلت الأكياس الورقية النسيجية المستخدمة في تعبئة الشاي (كالتي تستعمل في تعبئة شاي ليبتون) والمسماة Teabag من الأسواق المحلية ثم تم تفريغها من الشاي ثم تعبئتها مرة ثانية بالمخلفات المستعملة بالبحث وحسب الأوزان والتراكيز السابقة وكما موضح في الشكل (2).

تهيئة بذور نبات الحلبة:

تم الحصول على بذور نبات الحلبة .*Trigonella foenum - graecum* L المحلية من محلات بيع البذور الزراعية المتخصصة في أسواق مدينة الموصل المحلية. ثم غربلة البذور المتحصل عليها وتم تنظيفها من بقايا السيقان والتخلص من أنصاف البذور للحصول على بذور سليمة لغرض الزراعة وكما هو موضح في الشكل (3). وبعدها تم تحديد نسبة الأنبات والتي بلغت 80%.

الشكل 3: بذور نبات الحلبة

المعاملات التجريبية:

تضمنت الدراسة تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R C B D والمتضمنة ثلاثة عوامل وثلاث مكررات وكما يأتي:

العامل الأول: شمل دراسة تأثير محلول 5 مصادر عضوية هي جذور عرق السوس وروث الابقار وروث الاغنام وروث الدواجن فضلاً عن المخلوط الذي شملهم جميعاً .

العامل الثاني: 4 تراكيز من المواد أعلاه هي (0 ، 10 ، 20 ،30) غم/ لتر .

استخدمت المحاليل المائية للمواد العضوية لعرق السوس وروث كل من الأبقار والأغنام والدواجن ومخلوطهم جميعاً رشاً على المجموع الخضري لثلاث مراحل من نمو نبات الحلبة. وتمت معاملات الرش خلال الصباح الباكر. وتمت الزراعة على شكل ألواح، واحتوى كل لوح على 32 خط بمسافة (25) سم بين خط وآخر و (15) سم بين نبات وآخر بعد تخفيف البادرات عقب مرور ثلاثة أسابيع من الإنبات. ورسمت خارطة للمعاملات ووضعت علامات تشير إلى رقم كل معاملة للدلالة عليها عند القيام بعمليات الرش بالمحاليل المائية. وكما هو موضح في الشكل (4).

الشكل 4 : طريقة الزراعة في البيوت السلكية التابعة لقسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة

العامل الثالث:

فترات الرش: حيث حددت فترات الرش مرة كل أسبوعين وكل أربعة أسابيع وكل ستة أسابيع وتمت عملية السقي بالمحاليل باستخدام الري فضلاً عن الاستعانة بالري التكميلي متى ما دعت الحاجة إليه، وبلغ عدد الريات (4– 6) ريات مشبعة وصولاً للسعة الحقلية في موسم النمو. كما نفذت العمليات الزراعية من (زراعة ورش وخف وأخذ بيانات) تبعاً للجدول (3) والذي يوضح كل العمليات الزراعية والمراحل التي تم إجراؤها وكما يأتي.

الجدول 3: العمليات الزراعية والمراحل التي تم إجراءها

العمليات الزراعية	التاريخ
الزراعة	2017/11/25
خف النباتات ب 20 نبات/ الخط الواحد	2107/12/28
معاملة النباتات (رشة أولى) لجميع نباتات الحقل ماعدا نباتات المقارنة	2018/2/29
معاملة النباتات رشة كل اسبوعين	3/16 و 4/1 و 4/15 و 4/30 و 2018/5/14
معاملة النباتات رشة كل 4 اسابيع	4/1 و 2018/4/30
معاملة النباتات رشة كل 6 اسابيع	2018/5/15
القراءة الأولى وأخذ البيانات	2018/3/24
القراءة الثانية وأخذ البيانات	2018/4/23
الحصاد وأخذ البيانات	2018/5/24

وبذلك بلغ مجموع عدد الرشات لكل 2 أسبوع 6 رشات وكل 4 أسابيع 3 رشات وكل 6 أسابيع 2 رشتين.

تحليل التربة: أخذت التربة بعمق 30سم بصورة عشوائية من عدة مناطق من الحقل وجففت هوائياً ثم تم تنظفيها وتنعيمها، وبعدها غربلت بمنخل قطر ثقوبه 2 ملم، وذلك لتحليلها وتقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها، واجري التحليل في المختبر المركزي التابع لكلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل، وكما موضح في (الجدول 4).

الجدول 4: الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل البيت السلكي/ كلية التربية للعلوم الصرفة

الصفة		التقدير
الرمل (%)		49.55
الطين (%)		18.2
الغرين (%)		31.25
النسجة		مزيجية رملية
درجة التوصل الكهربائي (E.C) ديسي سيمينز/ م		0.70
درجة حامضية التربة (pH)		8
السعة التبادلية الكاتيونية (CEC) مليمكافئ/100 غم تربة		30.4
الأيونات الذائبة مليمكافئ/ لتر	البوتاسيوم k^{+}	0.49
	الفسفور P	0.30
	المغنيسيوم mg^{+2}	0.78
	الصوديوم Na^{+1}	0.65

وقدرت نسجة التربة وفقاً لطريقة (Blake and Hartge, 1986) أما السعة التبادلية الكاتيونوية (CEC) ودرجة التوصيل الكهربائي (EC) فقدرت تبعاً للطرق التي أوردها (Richards,1954)، وبحسب طريقة (Blacke, 1965) تم تقدير درجة تفاعل التربة (pH)، فضلاً عن تقدير عنصري البوتاسيوم والصوديوم باستخدام جهاز (Flame photometer)، وعنصر المغنيسيوم وفقاً للطرائق التي أوردها (Richards,1954)، أما عنصر الفسفور فتم تقديره باستخدام جهاز Spectrophotometer وفقاً لطريقة (Olsen *et al.*, 1954).

طريقة رش المحاليل: رشت النباتات بالمحاليل والتراكيز المعتمدة في البحث بواسطة مرشات ذات رذاذ مايكروني وصولاً إلى مرحلة البلل delling point، إذ يوضح الشكل (5) تكون قطرات مائية على أسطح النبات بحيث تبقى هذه القطرات عدة ساعات على سطح النبات حتى حصول تمام الامتصاص.

الشكل 5: طريقة رش المحاليل وتكون القطرات المائية على اسطح النبات

صفات الحاصل للقرنات والبذور ومكوناتها:

أخذت بعض البيانات على النبات في عمر 130 يوماً والبعض الآخر في عمر 160 يوماً، وبعد وصول النبات لمرحلة النضج حصدت يدوياً في 2018/5/24 ودرست بعض الصفات على 5 نباتات عشوائية من كل وحدة تجريبية وهي:
عدد القرنات / نبات – عدد البذور في القرنة الواحدة – عدد البذور / نبات بعد الحصاد – الوزن الجاف لـ 100 بذرة – حاصل البذور الكلي بعد الحصاد (كغم/دونم). وزن البذور / نبات.

التحليل الإحصائي

تم التحليل الإحصائي للتجربة باستخدام الحاسوب الإلكتروني وفقاً لبرنامج (SAS system). وتم إجراء مقارنة متوسطات المعاملات حسب إختبار دنكن متعدد الحدود وحللت عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 2000) .

النتائج والمناقشة

صفات الحاصل للبذور والنوعية:

عدد القرنات / نبات:

تمثل عدد القرنات/ نبات احد أجزاء الحاصل ومكوناته وهي مؤشر أساسي لتفسير الزيادة الحاصل للبذور (عيسى، 1990). وتشير نتائج (الجدول 5) وبعد مرور 160 يوماً على نمو نبات الحلبة إلى أن المعاملة بالرش بمحلول روث الدواجن كل 6 أسابيع وبالتركيز 30غم/ لتر أعطت أعلى زيادة معنوية وبمقدار119 % وفيما يخص تأثير المحاليل مع التراكيز بينت النتائج زيادة معنوية لمحلول روث الدواجن لتركيز 30غم/ لتر وبمقدار 95 %. أما تأثير المحاليل تشير النتائج إلى تفوق محلول روث الدواجن على كل من محلول روث الأغنام والمخلوط وروث الأبقار وعرق السوس وبمقدار (48 و 35 و 33 و 10)% على التوالي. ويرجع سبب الزيادة في عدد القرنات إلى زيادة عدد الأفرع/ نبات. وربما تعود الزيادة في عدد الأفرع في النبات لاحتواء روث الدواجن على العناصر المعدنية (Mg, Zn, Cu, Fe, K, P, N2) بكميات كبيرة وهذه لها دوراً كبير في نمو النبات وبالتالي زيادة عدد الأفرع في النبات ككل لأنها تدخل في التمثيل الغذائي للنبات، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه خضير (2016) في حصول زيادة معنوية للمعاملة بمحلول روث الدواجن في عدد الأفرع لنبات الكزبرة، وقد يعود السبب أيضا الى الدور الإيجابي لتأثير الأسمدة العضوية كما في سماد الدواجن وهذا يتفق مع Sharif وآخرون(2003) إذ إن استعمال مخلفات الدواجن قد حقق زيادة معنوية في نبات البطاطا. وتبين عند الرش مرة كل 2 و 4 و6 أسابيع بمحلول عرق السوس عند التركيز 20 غم/ لتر بقاء المقدار نفسه بالرغم من تغير موعد الرش.

وبخصوص تأثير موعد الإضافة تظهر النتائج تفوق معاملة الرش كل 6 أسابيع على الرش كل أسبوعين وكل4 أسابيع وبمقدار (18 و 9)% على التوالي. وبالنسبة إلى تأثير التداخل بين المحاليل والإضافة دلت النتائج على التفوق المعنوي لمحلول روث الدواجن بالرش كل6 أسابيع مقارنة ببقية المعاملات باستثناء المعاملة بروث الدواجن كل 2 و 4 أسابيع والمعاملة بعرق السوس كل (4 و6) أسابيع. في حين تشير نتائج تأثير التراكيز مع الإضافة إلى الزيادة المعنوية للتركيز 30 غم/ لتر بالرش كل6 أسابيع بمقدار 65 % بالمقارنة ببقية المعاملات باستثناء نقس التركيز عند الرش كل 4 أسابيع. وأعطى التركيز 30 غم/ لتر أعلى زيادة معنوية قياساً مع التراكيز (10 و 0 و20) غم/لتر بمقدار (90 و 54 و 31)% على التوالي. وكما هو موضح في (الجدول 5).

الجدول 5: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط ومواعيد الإضافة في عدد القرنات بعمر 160 يوماً

المحاليل	التراكيز غم / لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 اسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	21.000 o	21.000 o	21.000 o	21.000 gh	
روث الابقار	10	14.000 v	16.000 t	18.000 r	16.000 i	21.857 c
	20	19.000 q	22.000 n	25.000 l	22.000 f-h	
	30	27.000 j	28.000 i	30.000 g	28.333 de	
روث الأغنام	10	7.000 z	11.000 x	15.000 u	11.000 j	19.750 d
	20	18.000 r	20.000 p	21.000 o	19.667 h	
	30	25.000 l	28.000 i	29.000 h	27.333 e	
روث الدواجن	10	21.000 o	24.000 m	26.000 k	23.667 f	29.166 a
	20	27.000 j	31.000 f	35.000 d	31.000 c	
	30	37.000 c	40.000 b	46.000 a	41.000 a	
عرق السوس	10	20.000 p	21.000 o	24.000 m	21.667 f-h	26.333 b
	20	26.000 k	28.000 i	30.000 g	28.000 ed	
	30	32.000 e	35.000 d	37.000 c	34.667 b	
المخلوط	10	9.000 y	12.000 w	17.000 s	12.667 j	21.583 c
	20	20.000 p	22.000 n	26.000 k	22.667 fg	
	30	28.200 i	30.000 g	32.000 e	30.000 cd	
تأثير موعد الإضافة		21.762 c	23.650 b	25.800 a	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	21.000 f	21.000 f	21.000 f	0 gm/L	21.000 c
	10	13.786 g	16.800 g	20.000 f	10 gm/L	17.000 d
	20	22.000 ef	24.600 de	27.400 cd	20 gm/L	24.666 b
	30	29.800 bc	32.200 ab	34.800 a	30 gm/L	32.266 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	20.545 d-f	21.846 c-f	23.182 b-f		
	روث الأغنام	18.500 f	20.500 d-f	20.250 d-f		
	روث الدواجن	26.750 a-c	29.167 ab	31.583 a		
	عرق السوس	24.750 b-e	26.250 a-d	28.000 ab		
	المخلوط	19.500 ef	21.250 c-f	24.000 b-f		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود. * علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط.

عدد البذور في القرنة:

أظهرت نتائج التداخل الثلاثي والموضحة في الجدول 6 أن أعلى زيادة معنوية في عدد البذور في القرنة كان بالرش مرة كل 6 أسابيع بمحلول روث الدواجن بالتركيز30 غم/ لتر وبمقدار 108 % قياساً بمعاملة المقارنة. أما التداخل بين المحاليل والتراكيز فيشير إلى حصول أعلى زيادة معنوية لمحلول روث الدواجن بالتركيز (30 غم/لتر) وبمقدار 102% قياساً بمعاملة المقارنة. وأظهرت نتائج تأثير المحاليل حصول زيادة معنوية لمحلول روث الدواجن على كل من المخلوط وروث الأبقار وعرق السوس وروث الاغنام بمقدار18 و12 و6 % على التوالي. ويعزى سبب زيادة عدد البذور في القرنات الى زيادة عدد الأفرع والذي أدى الى زيادة في عدد القرنات التي تحمل البذور والموضحة في الجدول5 فالعلاقة طردية بين عدد البذور وبين كل من عدد الأفرع وعدد القرنات. كما تبين نتائج الجدول أن الرش مرة كل 6 أسابيع تفوق معنوياً على الرش كل أسبوعين والرش كل 4 أسابيع وبمقدار13 و6 % على التوالي. أما نتيجة التداخل بين المحاليل ومواعيد الإضافة فأظهرت تماثلاً وزيادة معنوية وعير معنوية بين محلولي روث الاغنام وروث الدواجن لمعاملة الرش كل 6 أسابيع. أما بخصوص تأثير التراكيز مع الإضافة نلاحظ تفوق معنوي بالتركيز 30 غم/لتر لمعاملة الرش كل 6 أسابيع وبمقدار 88 % قياساً بتركيز معاملة المقارنة. وفيما يتعلق بتأثير التراكيز تشير

النتائج إلى تفوق وزيادة معنوية للتركيز (30 غم/لتر) على التراكيز (0 و10 و20) غم/لتر وبمقدار (76 و55 و 14)% على التوالي.

الجدول 6: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط ومواعيد الاضافة في عدد البذور في القرنة لنبات الحلبة

المحاليل	التراكيز غم / لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 أسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	12.00 n	12.00 n	12.00 n	12.00I	
روث الابقار	10	12.00 n	13.00 m	15.00 k	13.333 gh	16.333 c
	20	18.00 h	19.00 g	20.00 f	19.000 d	
	30	20.00 f	21.00 e	22.00 d	21.000 c	
روث الأغنام	10	12.00 n	14.00 l	16.00 j	14.000 gh	18.166 a
	20	17.00 i	19.00 g	21.00 e	19.000 d	
	30	20.00 f	21.00 e	21.00 e	20.666 c	
روث الدواجن	10	14.00 l	16.00 j	17.00 i	15.666 f	18.250 a
	20	19.00 g	21.00 e	23.00 c	21.000 c	
	30	24.00 b	24.00 b	25.00 a	24.333 a	
عرق السوس	10	13.00 m	15.00 k	15.00 k	14.333 g	17.166 b
	20	18.00 h	19.00 g	21.00 e	19.333 d	
	30	22.00 d	23.00 c	24.00 b	23.000 b	
المخلوط	10	11.00 o	13.00 m	15.00 k	13.000 hi	15.500 d
	20	15.00 k	16.00 j	20.00 f	17.000 e	
	30	19.00 g	20.00 f	21.00 e	20.000 cd	
تأثير موعد الإضافة		16.050 c	17.050 b	18.150 a	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	12.00 g	12.00 g	12.000 g	0 gm/L	12.400 c
	10	12.400 g	14.200 f	15.600 e	10 gm/L	14.066 c
	20	17.400 d	18.800 c	21.00 b	20 gm/L	19.066 b
	30	21.00 b	21.800 ab	22.600 a	30 gm/L	21.800 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	15.500 c-e	16.250 cd	17.250 bc		
	روث الأغنام	17.00 b-d	18.250 ab	19.250 a		
	روث الدواجن	17.250 bc	18.250 ab	19.250 a		
	عرق السوس	16.250 cd	17.250 bc	18.000 a-c		
	المخلوط	14.250 e	15.250 de	17.000 b-d		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود. * المتوسطات التي تحمل هذه العلامة تسري عليها نفس احكام المتوسطات السابقة. *علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط .

وزن 100 بذرة (seed index) (غم):

تبين نتائج (الجدول 7) أن أعلى زيادة معنوية في وزن 100 بذرة كانت عند المعاملة بطريقة الرش مرة كل (4) أسابيع بمحلول روث الدواجن بتركيز (30 غم/لتر) بمقدار (82) % قياساً بمعاملة المقارنة. ويظهر التداخل بين المحاليل والتراكيز إلى أن أعلى الزيادات المعنوية سُجلت في وزن 100 بذرة لمحلول روث الدواجن عند التركيز (30 غم/لتر) وبمقدار (54)% قياساً بمعاملة المقارنة. وتشير نتائج الدراسة أن تأثير المحاليل أدى إلى تفوق معنوي لمحلول روث الدواجن على محاليل كل من روث الأغنام وروث الابقار والمخلوط وبشكل معنوي وغير معنوي على عرق السوس وبمقدار (32 و17 و9 و4)% على التوالي. وهذا يتفق مع ما ذكره سهيل وآخرون (2010) من ان استخدام سماد الدواجن بتراكيز مختلفة أدى الى زيادة في نمو نبات الشبنت.

وتبين النتائج تفوقاً معنوياً لطريقة الرش مرة كل (4) أسابيع على بقية معاملات الرش مرة كل أسبوعين ومرة (6) أسابيع وبمقدار (24 و 12)% على التوالي. أما التداخل بين المحاليل ومواعيد الإضافة أظهرت طريقة الرش كل (4) أسابيع وبمحلول روث الدواجن تفوقاً معنوياً وغير معنوياً على المعاملات. ويلاحظ من نتائج تأثير التراكيز مع الإضافة تفوقاً معنوياً لطريقة الرش كل (4) أسابيع بالتركيز (30)غم/لتر وبمقدار (59) %على بقية التراكيز. أما نتائج تأثير التراكيز سجل التركيز (30) غم/لتر زيادة معنوية وبمقدار (32 و 29 و 6)% قياساً بالتراكيز (0 و10 و 20) غم/لتر على التوالي.

الجدول 7: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط ومواعيد الاضافة في وزن 100 بذرة بعد الحصاد (غم)

المحاليل	التراكيز غم / لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 أسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	*1.500 c	1.500 c*	1.500 c*	1.500 g-j	
روث الابقار	10	*1.130 i	1.720 v	1.700 w	1.516 g-j	1.634 c
	20	1.320 f*	2.030 k	1.810 s	1.720 e-g	
	30	1.530 a*	2.280 d	1.590 z	1.800 d-f	
روث الأغنام	10	1.070 k*	1.620 y	1.170 g*	1.286 k	1.453 d
	20	1.480 d*	1.820 r	1.620 y	1.640 f-h	
	30	1.060 l*	2.010 m	1.090 j*	1.386 j	
روث الدواجن	10	1.520 b*	1.950 p	1.920 q	1.796 d-f	1.913 a
	20	1.990 o	2.130 g	2.020 l	2.046 bc	
	30	2.050 j	2.730 a	2.150 f	2.310 a	
عرق السوس	10	1.420 e*	1.730 u	1.690 x	1.613 f-i	1.840 ab
	20	1.920 q	2.080 i	2.010 m	2.003 cd	
	30	2.020 l	2.630 b	2.090 h	2.246 cd	
المخلوط	10	1.150 h*	1.720 v	1.500 c*	1.456 h-j	1.759 b
	20	1.750 t	2.050 j	2.000 n	1.933 c-e	
	30	1.920 q	2.310 c	2.210 e	2.146 a-c	
تأثير موعد الإضافة		1.541 c	1.915 a	1.703 b	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	1.500 f	1.500 f	1.500 f	0 gm/L	1.500 c
	10	1.258 g	1.748 c-e	1.596 ef	10 gm/L	1.534 c
	20	1.692 de	2.022 b	1.892 bc	20 gm/L	1.868 b
	30	1.716 c-e	2.392 a	1.826 cd	30 gm/L	1.978 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	1.370 ef	1.882a-c	1.650 cd		
	روث الأغنام	1.277 f	1.737b-d	1.345 ef		
	روث الدواجن	1.765 b-d	2.077 a	1.897a-c		
	عرق السوس	1.715 b-d	1.985 ab	1.822 a-d		
	المخلوط	1.580 de	1.895 a-c	1.802 b-d		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود. * المتوسطات التي تحمل هذه العلامة تسري عليها نفس احكام المتوسطات السابقة. *علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط.

عدد البذور/ نبات:

سجلت النتائج الواردة في (الجدول 8) أن أعلى زيادة في عدد البذور في نبات الحلبة كانت عند الرش مرة كل (6) أسابيع بمحلول روث الدواجن بالتركيز (30 غم/لتر) وبمقدار (320)% قياساً بمعاملة المقارنة. وقد يعزى هذا إلى ان مخلفات الدواجن أدت الى حصول زيادة في عدد التفرعات مسبباً زيادة عدد القرنات/ نبات وبالتالي زيادة عدد البذور، والذي جاء نتيجة المحتوى العالي لروث الدواجن من العناصر الكبرى (NPK) فضلاً عن محتواه العالي من عنصري الفسفور والبوتاسيوم. وتتفق هذه النتيجة مع النتائج المتحصلة من

دراسة خضير (2016) في حصول زيادة معنوية في عدد البذور لنبات الكزبرة المعامل بمحلول روث الدواجن. وتؤكد نتائج التحليل الإحصائي أن التداخل بين المحاليل والتراكيز أعطت أعلى زيادة معنوية للمعاملة بمحلول روث الدواجن عند التركيز 30 غم/ لتر وبمقدار 271 % مقارنة بمعاملة المقارنة. أما نتائج تأثير المحاليل فتشير إلى حصول تفوق وزيادة معنوية لمعاملة روث الدواجن على كل من المخلوط وروث الابقار وروث الأغنام وعرق السوس وبمقدار (57 و49 و 48 و 18)% على التوالي، وكما هو موضح في (الجدول 8). وبالنسبة لتأثير موعد الإضافة دلت النتائج تفوق الرش بالمحاليل مرة كل 6 أسابيع على الرش مرة كل أسبوعين ومرة كل 4 أسابيع وبمقدار 31 و 15 % على التوالي. وفيما يتعلق بنتائج التداخل بين المحاليل ومواعيد الإضافة فأن للرش مرة كل 6 أسابيع تفوق معنوي وغير معنوي بمحلول روث الدواجن على بقية المحاليل. كما تظهر نتائج تأثير تداخل التراكيز مع الإضافة أن هنالك زيادة معنوية بالتركيز 30 غم/ لتر كل 6 أسابيع بمقدار 201 %على بقية تراكيز المعاملات. وبينت النتائج بخصوص تأثير التراكيز حصول تفوق معنوي للتركيز 30غم/ لتر وبمقدار (167 و141 و44)% على التوالي لكل من التراكيز (0 و10 و20)غم/ لتر، وكما هو موضح في (الجدول 8).

الجدول 8: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط ومواعيد الاضافة في عدد البذور/ نبات

المحاليل	التراكيز غم/ لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 أسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	280 j*	280 j*	280 j*	280.00 g	
روث الابقار	10	204 n*	234 l*	300 g*	246.00 gh	407.17 c
	20	396 a*	456 w	540 r	464.00 e	
	30	560 p	630 l	726 g	638.67 d	
روث الأغنام	10	108 q*	195 o*	272 k*	191.67 h	411.25 c
	20	330 e*	368 c*	520 u	406.00 ef	
	30	540 r	609 n	682 j	610.33 d	
روث الدواجن	10	322 f*	416 y	476 v	404.67 ef	607.25 a
	20	570 o	693 i	851 d	704.67 c	
	30	936 c	1008 b	1175 a	1039.67 a	
عرق السوس	10	286 h*	375 b*	405 z	355.33 f	515.17 b
	20	522 t	570 o	672 k	588.00 d	
	30	748 f	828 e	936 c	837.33 b	
المخلوط	10	121 p*	210 m*	285 i*	205.33 h	386.25 d
	20	340 d*	438 x	526 s	434.67 e	
	30	551 q	620 m	704 h	625.00 d	
تأثير موعد الإضافة		404.55 c	460.35 b	531.35 a	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	280 fg	280. fg	280 fg	0 gm/L	280.60 c
	10	208.20 g	286.00 fg	347.60 ef	10 gm/L	311.40 c
	20	431.60 de	505.00 d	621.80 c	20 gm/L	519.47 b
	30	667.00 bc	739.00 b	844.60 a	30 gm/L	750.20 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	360.00 de	400.00 cd	461.50b-d		
	روث الأغنام	353.75 e	402.25 cd	477.75 b-d		
	روث الدواجن	527.00 a-d	599.25 ab	695.50 a		
	عرق السوس	459.00 b-d	513.25 a-d	573.25 a-c		
	المخلوط	323.00 e	387.00 de	448.75 b-d		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود. * المتوسطات التي تحمل هذه العلامة تسري عليها نفس احكام المتوسطات السابقة. * علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط.

وزن البذور الناضجة/ نبات (غم):

عند مقارنة متوسطات وزن البذور لكل نبات في (الجدول 9) تبين أن استخدام التركيز (30) غم/لتر لمحلول روث الدواجن بالرش مرة كل 4 أسابيع أدى إلى حصول زيادة معنوية في وزن البذور لكل نبات بمقدار 161 % قياساً بمعاملة المقارنة. وفيما يخص تأثير التداخل

بين المحاليل والتراكيز فقد أحدث محلول عرق السوس زيادة معنوية عند التركيز 30 غم/ لتر وبمقدار 153% قياساً بمعاملة المقارنة والمعاملات الأخرى. وهذا يتفق مع ما ذكره Abou- El-Maged وآخرون (2008) الى كون السماد العضوي مصدر لمحفزات النمو والفيتامينات ويعمل على تحسين خصائص التربة الفيزيائية وبالتالي زيادة الحاصل. واتضح من تأثير المحاليل أن هنالك زيادة معنوية لمحلول روث الدواجن على بقية المحاليل كل من(روث الأغنام والمخلوط وروث الابقار ثم عرق السوس) بمقدار (58 و 49 و 36 و 6)% على التوالي. وبالنسبة إلى تأثير موعد الإضافة وجد زيادة وتفوق معنوي لطريقة الرش مرة كل 4 أسابيع على الرش مرة كل أسبوعين وغير معنوي على الرش كل 6 أسابيع وبمقدار (22 و 4)% على التوالي. ويعود سبب الزيادة في وزن البذور الناضجة الى الزيادة الحاصلة في وزن 100 بذرة seed index والمبين في (الجدول 7) وكذلك الى الزيادة الحاصلة في عدد البذور/ نبات والمبين في الجدول (8). أما نتائج التداخل بين المحاليل ومواعيد الإضافة فتشير إلى زيادة معنوية وغير معنوية لمحلول روث الدواجن بالرش كل4 أسابيع. ويظهر تأثير تداخل التراكيز مع الإضافة أن التركيز 30 غم/ لتر كل (4 و 6) أسابيع اعطى زيادة معنوية على بقية المعاملات بمقدار 126 %. ومن نتائج تأثير التراكيز تبين حصول تفوق معنوي للتركيز 30 غم/ لتر وبمقدار (147 و 111 و 39) % مقارنة مع تركيز كل من (10 و 0 و20)غم/ لتر على التوالي.

الجدول 9: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط ومواعيد الاضافة في وزن البذور الناضجة بعد الحصاد (غم / نبات)

5المحاليل	التراكيز غم/ لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 اسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	5.750 h*	*5.750 h	5.750 h*	5.750 h	
روث الابقار	10	*2.94 q	4.91 j*	4.42 m*	4.091 i	7.311 c
	20	6.01 f*	9.50 t	8.45 w	7.987 g	
	30	9.63 s	12.77 h	11.85 k	11.415 cd	
روث الأغنام	10	2.11 s*	3.50 o*	3.34 p*	2.983 j	6.217 d
	20	4.90 k*	6.85 b*	6.70 c*	6.151 h	
	30	8.59 v	11.08 n	10.29 p	9.985 f	
روث الدواجن	10	6.51 e*	8.16 x	8.04 y	7.569 g	9.931 a
	20	9.96 q	13.17 g	12.77 i	11.964 c	
	30	13.60 f	15.03 a	14.70 c	14.441 b	
عرق السوس	10	5.35 i*	6.70 c*	6.63 d*	6.223 h	9.390 b
	20	9.80 r	12.36 j	10.94 o	11.035 de	
	30	14.31 e	14.79 b	14.55 d	14.552 a	
المخلوط	10	2.36 r*	4.61 l*	4.24 n*	3.735 ij	6.648 d
	20	5.76 g*	7.25 z	6.89 a*	6.633 h	
	30	8.74 u	11.36 l	11.33 m	10.474 ef	
تأثير موعد الإضافة		6.965 b	8.539 a	8.194 a	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	5.750 e	5.750 e	5.570 e	0 gm/L	5.750 c
	10	3.853 f	5.576 e	5.333 e	10 gm/L	4.920 d
	20	7.286 d	9.826 bc	9.150 c	20 gm/L	8.754 b
	30	10.972 b	13.005 a	12.543 a	30 gm/L	12.173 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	6.081 de	8.235 a-e	7.617 a-e		
	روث الأغنام	5.337 e	6.794 c-e	6.522 c-e		
	روث الدواجن	8.954a-d	10.527 a	10.313 a		
	عرق السوس	8.803a-d	9.900 ab	9.468 a-c		
	المخلوط	5.652 e	7.241b-e	7.052b-e		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود. *
المتوسطات التي تحمل هذه العلامة تسري عليها نفس احكام المتوسطات السابقة . * علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط .

معدل الزيادة في حاصل البذور كغم/دونم:

يستدل من النتائج الواردة في (الجدول 10) أن أعلى زيادة معنوية في حاصل البذور لنبات الحلبة لمحلول روث الدواجن بطريقة الرش كل 4 أسابيع بالتركيز 30 غم/ لتر وبمقدار 161 % قياساً بمعاملة السيطرة. وذلك لما يحتويه محلول روث الدواجن

من عناصر معدنية تعمل على تحسين إنتاجية التربة وبالتالي زيادة الحاصل. أما النتائج الإحصائية على التداخل بين المحاليل والتراكيز فتشير إلى أن أفضل زيادة معنوية للمعاملة بمحلول روث الدواجن بتركيز 30 غم/ لتر وبمقدار 962.52 عند مقارنتها بمعاملة السيطرة. وتبين من تأثير المحاليل تفوق محلول روث الدواجن على كل من روث الأغنام والمخلوط وروث الابقار وعرق السوس بمقدار (60 و 49 و 23 و 6)% على التوالي. وأما تأثير موعد الإضافة فأن موعد الرش كل 6 أسابيع تفوق معنوياُ على كل من الرش مرة كل أسبوعين ومرة كل 4 أسابيع بمقدار 24 و 1 %على التوالي. أما التداخل بين المحاليل وموعد الإضافة فيظهر (الجدول 10) عدم وجود فروقات معنوية بين معاملتي الرش بمحلول روث الدواجن كل (4 و6) أسابيع وتفوقهما معنوياً على بقية المعاملات. وسجلت معاملة الرش كل 6 أسابيع بالتركيز 30 غم/ لتر أعلى زيادة معنوية بمقدار 836.24. كما يظهر الجدول تفوق التركيز 30 غم/ لتر على التراكيز (10، 0، 20)غم/ لتر وبمقدار (139 و19 و111)% على التوالي. ويعود سبب الزيادة في حاصل البذور كغم/ دونم الى زيادة الحاصل البذور للنبات الواحد والموضحة في (الجدول 8).

الجدول 10: تأثير المعاملة بتراكيز مختلفة من المحاليل المائية لكل من عرق السوس وروث كل من الابقار والاغنام والدواجن والمخلوط الذي يشملهم جميعاً ومواعيد إضافتهم في معدل حاصل البذور كغم/دونم

المحاليل	التراكيز غم / لتر	مواعيد الرش			المحاليل X التراكيز	تأثير المحاليل
		2 أسبوع	4 أسابيع	6 أسابيع		
المقارنة	0	383 h*	383 h*	383 h*	383.33 f	
روث الابقار	10	196 q*	328 j*	295 m*	482.78 d-f	539.90 b
	20	400 f*	634 t	563 w	532.46 d	
	30	642 s	851 h	790 k	761.04 bc	
روث الأغنام	10	141 s*	233 o*	223 p*	198.91 g	414.50 c
	20	327 k*	457 b*	447 c*	410.08 ef	
	30	572 v	739 n	686 p	665.68 c	
روث الدواجن	10	434 e*	544 x	536 y	504.64 de	662.02 a
	20	664 q	878 g	851 i	797.59 b	
	30	906 f	1001 a	980 c	962.52 a	
عرق السوس	10	456 i*	447 c*	442 d*	414.91 ef	626.01 a
	20	653 r	824 j	730 o	735.68 bc	
	30	954 e	986 b	970 d	970.12 a	
المخلوط	10	157 r*	307 l*	283 n*	249.00 g	443.21 c
	20	384 g*	483 z	459 a*	442.20 d-f	
	30	582 u	575 l	755 m	698.30 c	
تأثير موعد الإضافة		464.36 b	569.25 a	577.77 a	تأثير التراكيز	
تأثير التراكيز × الإضافة	0	383.33 de	383.33 de	383.33 de	0 gm/L	383.33 c
	10	256.88 f	371.73 e	481.53 de	10 gm/L	370.05 c
	20	485.76 d	656.06 bc	609.99 c	20 gm/L	583.60 b
	30	731.46 b	866.90 a	836.24 a	30 gm/L	811.53 a
تأثير المحاليل × الإضافة	روث الأبقار	405.41 de	548.99 a-e	665.29 ab		
	روث الأغنام	355.80 e	452.95 c-e	434.76 c-e		
	روث الدواجن	596.91 a-d	701.64 a	687.51 a		
	عرق السوس	586.86 a-d	659.99 ab	65.18 a-c		
	المخلوط	376.80 e	482.70 b-e	470.13 b-e		

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة ضمن أعمدة العوامل المفردة أو معاملات التداخل لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال (0.05) بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود.*

المتوسطات التي تحمل هذه العلامة تسري عليها نفس احكام المتوسطات السابقة.* علما ان حقل المقارنة معاد مع روث (الابقار والاغنام والدواجن) والمخلوط.

المصادر العربية

حميدي، فضيلة حسان؛ مجيد، كاظم عباس؛ عبد الأمير، علي ياسين (2005). تأثير الجبرلين ومدة الري في الأنبات والنمو الخضري لنبات الحلبة *Trigonella foenum - graecum* L. مجلة العلوم الزراعية العراقية. **3**(2)، 73– 82.

خضير، زهراء إسماعيل (2016). تأثير الرش بالمحاليل المائية لعدد من المخلفات العضوية في نمو وأنتاجية نبات الكزبرة *Coriandrum sativum*. رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الموصل، العراق.

خلف، ناجي حمد (2006). تأثير بعض الأسمدة العضوية (المخلفات الحيوانية) في الصفات المورفولوجية والفسيولوجية والأنتاجية لمحصول الذرة الصفراء. رسالة ماجستير، قسم علوم الحياة، كلية التربية، جامعة الأنبار، العراق.

داؤد، زهير عزالدين؛ اياد، هاني العلاف؛ اياد، طارق شيال العلم (2012). تأثير الرش الورقي بالحديد المخلبي وسماد اكتا آغرو في نمو شتلات الفستق البذرية. مجلة علوم الرافدين. **23**(2)، 70–81.

الراوي، خاشع محمود؛ خلف الله، عبد العزيز (2000)، تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

ساهي، بلقيس غريب (2006). تأثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو وتزهير حلق السبع *Antirrhinum majus* L. . مجلة العلوم الزراعية العراقية. **37**(3)،39 – 44.

سهيل، فارس محمد ؛احمد، ياسين حسن؛ شروق، محمد كاظم (2010). تأثير التداخل بين فطر *Trichoderma harzainum* والمادة العضوية في نمو نبات الشبنت *Anthum graveolens* .مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية.**10**(1).

العامري، نبيل جواد كاظم (2011). استجابة الطماطة المزروعة تحت ظروف البيوت المحمية للأسمدة العضوية والإحيائية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد– العراق.

العبدلي، هيثم محيى محمد شريف (2002). تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وأنتاج الأزهار وأنفراج الكأس في القرنفل *Dianthus caryophyllus* L. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد– العراق.

العجيلي، ثامر عبدالله زهزان (2005). تأثير الجبرلين GA3 وبعض المغذيات على إنتاج الكليسيرايزين Glycyrrhizin وبعض المكونات الأخرى في نبات عرق السوس *Glycyrrhiza glabra*. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد – العراق.

عثمان، جنان يوسف (2007). دراسة تأثير استخدام الأسمدة العضوية في زراعة وأنتاج البطاطا كمسأهمة في الأنتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير، قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة تشرين– سوريا.

العسافي، ادهام علي عبد؛ عصام، خضير الحديثي؛ رسمي، محمد حمد (2003). استخدامات مفيدة لنبات الشمبلأن. تصنيع سماد عضوي واختباره حقلياً في أنتاج البطاطا. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. **1**(1)،32 – 38.

عطية، فاضل عليوي؛ عباس، جاسم الساعدي؛ عبد عون، الغأنمي؛ رغد، حامد ناصر (2015). تأثير الرش بالجبرليك ومستخلص عرق السوس وتداخلهما في بعض مؤشرات النمو ومكونات حاصل نبات الحلبة *Trigonella –graecoum* L. *foenum* (الصنف الهندي). مجلة جامعة كربلاء العلمية . 13(1) 234 –240.

عيسى، طالب احمد (1990). فسيولوجيا نباتات المحاصيل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد– العراق.

عودة، حمود؛ عبدالله، العيسى (2003). تأثير استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة العضوية في الخواص البيولوجية والخصوبية للتربة. مجلة جامعة البعث للعلوم الهندسية. **25**(8)، 185 – 201.

المصادر الأجنبية

Abou El-Maged, M.M.; Zaki, M.; Abou-Hussein, S.D. (2008). Effect of organic manure and different level of saline irrigation water on growth, green yield and chemical content of sweet fennel. *Australian J. Basic and Applied Sci*., **2**(1), 90-98.

Acharya, S.S.; Basus, A.; Qoraikul, B.; Basu, T.(2006). Improvement in the Nutraceutical properties of Fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) *Songklanakarin. J. Sci. Technol*., **28**(1),1-9.

Ajayi, F.A.; Dauda, S.N.; Ndor, E. (2009). Growth and Yield of water melone as effect by poultry manure application. *E Afche*. **8**(4), 305-311.

Azarmi, R.; Giglou, M.T.; Behzad, H. (2009). The effect of sheep manure vermicompost on quantitative and qualitative properties of cucumber *Cucumber sativus* L. grown in the greenhouse. *Afr. J. Biotchnol.,* **8**(19), 4953-4957.

Blacke, C.A. (1965). " Methods of Soil Analysis" . Part 2. Amer. Soc. Agron, inc. U.S.A.

Blake, G.R.; Hartge, K.H. (1986). Bulk density. In methods of soil structure and migration of colloidal materials in soils. *Soil Sci. Am. Proe*. **29**, 297-300.

Caris – Veyrat, C.; Amoit, M.J.; Tyssandier, V.; Grasselly, D.; Mikolajczak, M.; Guill, J.C.; Boutoloup, C.–Demange; Borel, P. (2004). Influence of organic verse us conventional agricultural practice on the antioxid and micro constituent content of tomatoes and derived puress: consequences on antioxidant plasma status in humans. *J. Agr. Food Chem*., **52**, 6503-6509.

Dauda, S.N.; Aliya, L.; Chiezey, U.F. (2005). Effect of seedling age and trans plant and poultry manure of fruit yield and nutrients of garden egg varieties. *J. Tropical Sci.,* **5**(2), 38-41.

El-kouny, H.M. (2002). "Effect of Organic Fertilizer in Different Application Rates Under Salinity Stress, Gou-dvion on Soil and Plant". International Symposium and Optimum Resources Utilization in Salt. Affected Ecosystems in Arid Semiard Regions, 8-11 April (2002). Cairo. Egypt. Le Meridia Heliopolis Hotel, Abst, Book. 33 p.

Jan, M.T.; Knan, J.M.; Knan, A.; Arif, M.; Shafi, M.; Nullah, N. (2010). Wheat nitrogen indices response to nitrogen source and application time. *Pak. J. Bot*., **42**(6), 4267-4279.

Olsen, S.R.; Ccol, C.V.; Watanabe, E.S.; Dean, L.A. (1954). Estimation of available phosphorous in soil by extraction with sodium bicarbonate. *USDA circlar*, **939**, 1-9.

Richards, L.A. (1954)." Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soil ". U.S.D. Hand book. pp.60,160.

Sharif Hossain, A.B.; Hakim, M.A.; Justus, M. (2003). Effect of manure and fertilizer on the growth and yield of potato, *Pakistan J. Biological Sci.,* 6 (14), 1243-1246.

Van slyke, L.L. (2001). " Fertilizers and Crop Production". Agrobios- India, 492 p.