Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

The 10th International Scientific Conference
Under the Title
"Geophysical, Social, Human and Natural Challenges in a Changing Environment"
المؤتمر العلمي الدولي العاشر
تحت عنوان "التحديات الجيوفيزيائية والاجتماعية والانسانية والطبيعية في بيئة متغيرة"
25 - 26 يوليو – تموز 2019 - اسطنبول – تركيا
http://kmshare.net/isac2019/

Effect of addition of humic acid and phosphorus in the growth of *pisum sativum* and biological activity of gypsiferous soil

A. E. S. Alkurtany[a] **Salahuldeen H. Altai**[a] **S. A. M. Ali**[b]

Prof. **Instructor** **Assistant prof.**

[a] Department of Soil Science and Water Resources, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq
abdulkareemalkurtany@gmail.com

[b] Department of Food Science, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq
shaimaa@tu.edu.iq

Abstract:

A factorial experiment was conducted to study the effect of organic fertilizer with humic acid and chemical fertilizer with phosphorus in the growth of *pisum sativum* and biological activity of gypsiferous soil,the experiment was carried out according to random complet block desigen (RCBD), it included two factors:organic fertilizer with four level (0 , 4, 8, 12)kg humic acid /ha and phosphate fertilizer with three level (0, 80, 160) kg P/ha, the results showed that the addition of humic acid caused a significant increase in percentage of infected roots with mycorrhiza , number of nodules, dry weight of roots, dry weight of vegetative part, (N%, P%) in vegetative part, number of Rhizobium bacteria when increase the level of humic acid from 0 to 12 kg/ha this increase was not significant in number of nodules, number of Rhizobium

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

bacteria, Nitrogen% also significant increase was achieved in all studied traits when increasing the level of phosphorus from 0 to 160 kg P/ha except the percentage of infection which decreased when the level of phosphorus increased from 80 to 160, the result also showed that the effect of interaction between humic acid and phosphorus was significant in all studied traits, the two interaction treatments 8kg humic acid + 160 kg phosphor and 12kg humic acid + 80 kg phosphor was outperformed in all studied traits. Thus, we can conclude that the addition of 12kg humic acid can reduce the amount of phosphorus from 160 to 80 kg under the circumstances of the experiment.

تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي في نمو نبات البزاليا *Pisum sativum* والنشاط الحيوي للترب الجبسية

عبد الكريم عريبي سبع الكرطاني[a] **صلاح الدين حمادي الطائي**[a] **شيماء عبد محمد علي**[b]

أستاذ **مدرس** **أستاذ مساعد**

[a] قسم علوم التربة والموارد المائية, كلية الزراعة, جامعة تكريت, العراق

abdulkareemalkurtany@gmail.com

[b]قسم علوم الاغذية و التقانات الحيوية, كلية الزراعة, جامعة تكريت, العراق

shaimaa@tu.edu.iq

الخلاصة:

اجريت تجربة عامليه لدراسة تأثير التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في بعض صفات النمو لنبات البزاليا والنشاط الحيوي للترب الجبسية , نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD واشتملت التجربة على عاملين , عامل التسميد العضوي بأربع مستويات (0 , 4 ,8 , 12)كغم/هكتار والعامل الثاني هو التسميد

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

الفوسفاتي بثلاث مستويات (0 , 80 ,160)كغمP /هكتار , اظهرت النتائج زيادة معنوية في نسبة الاصابة المايكورايزا, عدد العقد الجذرية , الوزن الجاف للجزء الجذري , الوزن الجاف للجزء الخضري , تركيز النتروجين والفوسفور في الجزء الخضري وعدد بكتريا الرايزوبيا بزيادة مستوى حامض الهيومك من 0 الى 12 كغم/هكتار ولم تكن الزيادة في عدد العقد الجذرية وتركيز النتروجين وعدد بكتريا الرايزوبيا معنوية عند زيادة مستوى حامض الهيومك من 8 الى 12 كغم لكل هكتار, كذلك تحققت زيادة معنوية في كل الصفات المدروسة نتيجة زيادة مستوى السماد الفوسفاتي من 0 الى 160 كغم فوسفور ماعدا نسبة اصابة الجذور بالمايكورايزا التي انخفضت معنويا عند زيادة مستوى الفوسفور من 80 الى 160 كغم وأوضحت النتائج بان تأثير التداخل كان معنويا في الصفات المدروسة وتفوقت معاملتي التداخل 8كغم هيوميك + 160 فوسفور و12كغم هيوميك + 80كغم فوسفور في كل الصفات المدروسة وبذلك يمكن ان نستنتج بان اضافة 12 كغم /هكتار حامض الهيومك يمكن ان يقلل كمية الفوسفور المضاف من 160 الى 80 كغم ضمن ظروف الدراسة.

الكلمات المفتاحية : حامض الهيومك , بكتريا الرايزوبيا, البزاليا, الاصابة بالمايكورايزا, الترب الجبسية

المقدمة:

الزراعة العضوية هي من التوجهات الزراعية الحديثة التي تستخدم مصادر طبيعية عضوية في تنمية المحاصيل و تحسين انتاجها بعيداً عن المواد الكيمياوية الصناعية التي قد تسبب اضرار للبيئة و صحة الاسان (طه ,2007), وحامض الهيومك Humic acid هو مادة مستخلصة من المادة العضوية أو من بعض الترب ومن مواد طبيعية, وتقوم بعض مصانع الكومبوست باستخلاص هذا المركب و تسويقه تجارياً في صورة حبيبات او في صورة سائلة.

هناك فوائد كثيرة من اضافة حامض الهيومك الى التربة منها زيادة كفاءة استخدام الكيميائي, وتقليل كميته, ويحافظ على توازن العناصر الغذائية, ويقلل من الاجهادات, ويحافظ على صحة التربة وسلامة البيئة(Danil واخرون, 2018). يستخدم التسميد بالمواد العضوية لحل مشاكل بعض الترب الفقيرة بالعناصر المغذية للنبات و ضعف قابليتها للاحتفاظ بالماء وقلة المادة العضوية مثل الترب الجبسية التي تعاني من عدة مشاكل نتيجة الظروف المناخية السائدة في المنطقة و التي تساعد على حدوث عمليات الأكسدة للمادة العضوية نتيجة لارتفاع درجات الحرارة و قلة السواقط و ندرة الغطاء النباتي و ارتفاع قيم (PH) و انخفاض قيم السعة التبادلية الايونية (CEC) (إبراهيم,2005) .

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

ان التسميد العضوي يعد من الوسائل الفعالة لمعالجة بعض مشاكل الترب الفقيرة بالمغذيات و زيادة إنتاجيتها و تعد مصادر غذائية للنبات رخيصة الثمن جداً و مأمونة من الناحية البيئية إذا ما قورنت بالأسمدة الكيمائية , فضلاً عن انها تزيد من كفاءة استخدام الاسمدة الكيمياوية في هذه الترب (الكرطاني,2008)

استهدفت الدراسة الحالية ما يلي :-

1.تحسين صفات الترب الجبسية المختلفة ولاسيما الحيوية عن طريق اضافة حامض الهيومك.

3.تقليل السماد الكيميائي الفوسفاتي المضاف وزيادة كفاءته عن طريق اضافة حامض الهيومك.

4.تحسين نمو نبات البزاليا باستخدام التسميد العضوي بحامض الهيومك في الترب الجبسية .

المواد وطرائق العمل:

- موقع الدراسة :

اجريت تجربة عامليه في حقول كلية الزراعة – جامعة تكريت للموسم الزراعي الخريفي2017-2018 لدراسة تأثير مستويات و عدد دفعات الاضافة لحامض الهيومك في نمو نبات البزاليا في تربة جبسيه و اشتملت التجربة على عاملين: عامل التسميد العضوي بحامض الهيومك باربع مستويات 0, 4, 8, 12 كغم/هكتار و العامل الثاني هو التسميد الفوسفاتي بثلاث مستويات: 0 و 80 و 160 كغم فوسفور لكل هكتار نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R C B D , اشتملت التجربة على 12معاملة توليفيه كررت كل معاملة 3 ثلاث مرات فنتج عن المعاملات و مكرراتها 36 وحدة تجريبية .

تنفيذ التجربة الحقلية :

بعد حراثة الارض و تسويتها اخذت عينات تربة من عمق 0-30 سم لغرض اجراء التحاليل الفيزيائية و الكيميائية و الاحيائية , ويبين الجدول 1 بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية و الاحيائية للتربة قبل الزراعة, قسمت الارض الى ثلاث قطاعات عرض كل قطاع 2.5 م و كل قطاع قسم الى 12 وحدة تجريبية بإبعاد 2.5 x 2 م^2 مع ترك فاصل بين الالواح1 م و بين قطاع و اخر 1 م ثم قسمت كل وحدة تجريبية الى خمسة خطوط بين خط واخر 65 سم وفي كل خط 6 نباتات المسافة بين نبات و اخر 35 سم .واضيف السماد النتروجيني بمعدل 50كغم N /هكتار واستخدم سماد اليوريا (46 %N) مصدرا للنتروجين على دفعتين

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

بعد 30 يوم من الانبات و الثانية عند مرحلة التزهير و استخدم سماد كبريتات البوتاسيوم(K% 42) مصدرا للبوتاسيوم واضيف بمعدل 120 كغم K /هكتار قبل الزراعة, اما السماد الفوسفاتي فاضيف بثلاث مستويات قبل الزراعة 0 , 80 , 160 كغمP /هكتار واستعمل سماد سوبر فوسفات الثلاثي (P%21) مصدرا للفوسفور, اضيف حامض الهيومك بثلاث مستويات 0 , 4 , 8, 12 قبل الزراعة, , زرعت بذور البزاليا على خطوط داخل الوحدات التجريبية المسافة بين خط واخر 50 سم وفي جور المسافة بين جورة واخرى 30 سم, رويت التجربة بوساطة منظومة الري الشريطي, خفت النباتات الى نبات واحد في كل جورة بعد عشرة ايام من الانبات. اخذت خمسة نباتات عند مرحلة التزهير من الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية وذلك بقلعها مع الجذور واجريت القياسات الاتية:-

الوزن الجاف للجزء الخضري و الجذري الجاف غم/نبات و يقاس بوحدة غم/نبات اذ جففت النماذج النباتية في الفرن على درجة حرارة 65 درجة مئوية لمدة 48 ساعة.

- **تقدير نسبة الاصابة بفطريات المايكورايزا**

قدرت نسبة اصابة الجذور بالمايكورايزا لنبات البزاليا بعد تصبيغها بطريقة Ink and Vinegar حسب ما ذكر (Vierheilig وجماعته ,1998) و حسبت نسبة إصابة الجذور بالمايكورايزا الحويصلية الشجيرية عن طريق حساب النسبة المئوية للقطع الجذرية المصابة حسب طريقة الشريحة(Root Slide Method) الموصوفة من قبل (Giovannetti وMosse,1980), إذ اختيرت عشر قطع جذرية لكل عينة بصورة عشوائية ووضعت على الشريحة الزجاجية (Slide)، وفحصت الجذور تحت المجهر المركب بالقوة X10 و بالقوة X40 لملاحظة التراكيب الحويصلية و الشجيرية للفطر . واستخرجت النسبة المئوية للإصابة بحسب المعادلة الآتية :

$$\text{القطع الجذرية المصابة (\%)} = \frac{\text{عدد القطع الجذرية المصابة}}{\text{المجموع الكلي للقطع الجذرية}} \times 100$$

- **تقدير اعداد بكتريا Rhizobium** : قدرت اعداد بكتريا الرايزوبيا من التربة المحيطة بجذور نبات البزاليا في مرحلة التزهير وفق طريقة التخافيف والصب في الاطباق ونميت على الوسط الاختياري Yeast Extract Mannitol Agar (YEMA) وفقا لما ذكره Vincent (1970)

- **تقدير تركيز النتروجين والفوسفور(%) في الجزء الخضري لنبات البزاليا**

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

اخذت عينات الجزء الخضري الجافة وطحنت وهضمت حسب طريقة Gresser وPersons (1979) بأستخدام حامضي الكبريتيك والبيروكلوريك المركزين وقدر تركيز الفسفور في المستخلص النباتي بأستخدام مولبيدات الأمونيوم وحامض الأسكوربيك بأستخدام جهاز المطياف الضوئي حسب الطريقة المقترحة من قبل (Watanabe وOlsen) الموضحة في (Page وآخرون ،1982), امانتروجين فقدر تركيزه في المستخلص النباتي بأستخدام جهاز المايكروكلدال حسب الطريقة الموصوفة من قبل (Bremner الواردة في Page وجماعته ,1982).

– تحليلات التربة :

1- الايصالية الكهربائية والاس الهيدروجيني قدرت في مستخلص تربة ماء 1:1 حسب الطرائق الواردة في (Black, 1965)

2 – المادة العضوية (Organic mater)

قدرت بطريقة الهضم الرطب حسب طريقة (Black and Weakley) المذكورة في (Jackson, 1958).

3- كربونات الكالسيوم الكلية (الكلس)

قدرت حسب طريقة (Bascomb , 1961) بتقدير حجم ثاني اوكسيد الكربون الناتج من إضافة حامض الهيدروكلوريك المخفف واستخدام جهاز (Calci Meter)

4- الجبس Gypsum

تم تقديرة بطريقة التخفيف اذ استخدم الماء المقطر في الاستخلاص في محلول حاوي على حامض ألخليك والأسيتون لترسيب الجبس وقدر الجبس في عدة تخافيف بعد إجراء عملية الرج لضمان ذوبان جميع الجبس وقياس التوصيل الكهربائي في التخافيف (الزبيدي واخرون , 1981).

5 – الفسفور الجاهز

استخلص بوساطة بيكاربونات الصوديوم $NaHCO_3$ (0,5 عياري) و طور اللون باستعمال مولبيدات الامونيوم و حامض الاسكوربيك بالطريقة الموصوفة من قبل (Olsen , 1982) ثم قدر الفسفور بجهاز الطيف الضوئي (Spectro photometer).

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

6- تم تقدير البوتاسيوم الجاهزبالاستخلاص بمحلول خلات الامونيوم (2عياري) ومن ثم التقدير باستخدام جهاز المطياف اللهبي(Flame Photometer) وحسب الطريقة المذكورة في(1965,Black).

7 – تحليل حجوم دقائق التربة (نسجة التربة) بطريقة الماصة الموصوفة من قبل (Kilmer , 1949, Alexander) وقد حددت باستخدام مثلث النسجة وقد تم التخلص من الجبس بوساطة الغسل بالماء المقطر ولعدة مرات التخلص من المادة العضوية بواسطة بيرو كسيد الهيدروجين 30% ومن كربونات الكالسيوم بوساطة , HCl واحد عياري (الزبيدي واخرون -1981).

الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية و الاحيائية للتربة قيد الزراعة

ت	الصفة	الوحدة	
1	الايصالية الكهربائية (EC)	ديسي سيمنز.م$^{-1}$	5.2
2	درجة التفاعل (PH)	-	6.99
3	المادة العضوية (O.M)	غم. كغم$^{-1}$	27
4	الكلس ($Caco_3$)		180
5	الجبس ($Caso_4$)		210,6
6	النايتروجين الجاهز (N)	ملغم. كغم$^{-1}$	26,0
7	الفسفور الجاهز (P)		4,50
8	البوتاسيوم الجاهز (K)		87,0
9	النسجة	Sand clay luam	
	الرمل	غم. كغم$^{-1}$تربة	540
	الغرين		280
	الطين		180

النتائج والمناقشة:

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

يبين الجدول (2) بأن تأثير اضافة حامض الهيومك كان معنويا في عدد العقد الجذرية لنبات البزاليا في مراحل التزهير اذ ازداد عدد العقد بزيادة مستوى الاضافة من صفر الى 8كغم لكل هكتار زيادة معنوية وكانت عدد العقد 7.5 , 15 , 25 للمستويات 0 , 4 , 8 كغم/هكتار على التتابع, وكانت الزيادة بسبب رفع مستوى الاضافة من 4 الى 12 كغم حامض هيومك/هكتار زيادة غير معنوية اذ كان عدد العقد 25 و 26.2 للمستوين 8 و 12كغم/هكتار على التتابع , ويمكن ان تعزى زيادة عدد العقد الى بكتريا الرايزوبيا نتيجة اضافة حامض الهيومك الى توفير مصدر طاقة وكاربون لبكتريا الرايزوبيا المعتمدة التغذية الذي ادى الى زيادة اعدلد ونشاط بكتريا الرايزوبيا فضلا عن التحسن في صفات التربة المختلفة الفيزياوية والكيمياوية الذي وفر بيئة مناسبة لهذه البكتريا, ويظهر من الجدول بأن تأثير التسميد الفوسفاتي كان معنويا في زيادة عدد العقد الجذرية لنبات البزاليا اذ ازداد عدد العقد بزيادة مستوى الفسفور فكان معدل عدد العقد 14.25 , 17.00 و 19.66 لمستويات الفسفور 0, 80, 160 كغمP /هكتار على التتابع , وهذه الزيادة بسبب زيادة مستوى الفسفور يعزى الى اهمية عنصر الفسفور في عملية تثبيت النتروجين وتكوين العقد التي تحتاج الى طاقة وان عنصر الفسفور يدخل في مركبات الطاقة ATP , اما تأثير التداخل بين التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي فكان معنويا وقد تفوقت المعاملة (8كغم حامض الهيومك + 160كغمP) على بقية معاملات التداخل ويعزى هذا الى الدور التآزري لاضافة حامض الهيومك والسماد الفوسفاتي في زيادة جاهزية الفسفور الضروري لعملية تثبيت النتروجين وتكوين العقد. اما تأثير التداخل بين التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي فكان معنويا وقد تفوقت المعاملة (8كغم حامض الهيومك + 160كغمP) على بقية معاملات التداخل ويعزى هذا الى الدور التآزري لاضافة حامض الهيومك والسماد الفوسفاتي في زيادة جاهزية الفسفور الضروري لعملية تثبيت النتروجين وتكوين العقد. اما تأثير التداخل بين التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي فكان معنويا وقد تفوقت المعاملة (8كغم حامض الهيومك + 160كغمP) على بقية معاملات التداخل ويعزى هذا الى الدور التآزري لاضافة حامض الهيومك والسماد الفوسفاتي في زيادة جاهزية الفسفور الضروري لعملية تثبيت النتروجين وتكوين العقد, تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه Ali وآخرون, 2018 في تجربته على نبات الحمص باستخدام اربع مستويات من حامض الهيومك 3 ,6, 9و 12 كغم/هكتار وبين تفوق المستوى 9 هيومك في عدد العقد الجذرية.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

جدول (2) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في عدد العقد الجذرية لنبات البزاليا عقدة/ نبات

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	6	11	19	21	14.25
80	7	13	23	25	17
160	9	16	27	26	19.66
معدل حامض الهيومك	7.5	15	25	26.25	
L.S.D	للفسفور	لحامض الهيومك		للتداخل	
0.05	0.98	1.13		1.97	

ويتضح من الجدول (3) زيادة معنوية في الوزن الجاف للجزء الخضري لنبات البزاليا بسبب اضافة حامض الهيومك اذ كان الوزن الجاف 24.07 , 28.58 , 30.15 , 31.07 لمستويات حامض الهيومك 0 , 4, 8, 12كغم/هكتار على التتابع ويمكن ان تعزى هذه الزيادة الى اهمية التسميد العضوي في تحسين صفات التربة المتلفة ولاسيما زيادة جاهزية الفسفور وكما هو واضح في الجدولين (1و2) وتتفق هذ النتائج مع ما وجده الكرطاني وآخرون ,(2008) , كذلك يظهر من الجدول زيادة معنوية في الوزن الجاف لنبات البزاليا بسبب اضافة المستوى الفوسفاتي اذ كان الوزن الجاف 25.10 , 28.83 و 31.44 لمستويات الفسفور 0 , 80 , 160 كغم P /هكتار على التتابع وتعزى هذه الزيادة الى أهمية الفسفور في زيادة انتشار الجذور ودخوله في المركبات النباتية المختلفة, تتفق هذه النتائج مع ما وجده الكرطاني والطائي,(2011). اما التداخل فكان معنويا وتفوقت المعاملة 8كغم حامض هيومك + 160كغم فسفور معنويا على المعاملات كافة ماعدا المعاملات 12كغم

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

هيومك +160 و 12كغم هيومك + 80 فسفور وتعزى هذه الزيادة بسبب التداخل الى الدور التآزري للتسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي في تحسين صفات النمو المختلفة المتمثل بزيادة عدد العقد الجذرية ونسبة الاصابة بالمايكورايزا وزيادة امتصاص الفسفور والنتروجين وتوسع انتشار الجذور , تتفق هذه النتائج مع ما وجده كل من الكرطاني والطائي ,(2011) والكرطاني وآخرون ,(2008) و Ali وآخرون ,2018.

جدول (3) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في الوزن الجاف لنبات البزاليا غم/ نبات

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	21.15	25.95	26.07	27.33	25.10
80	24.44	28.56	30.25	32.10	28.83
160	26.66	31.23	34.13	33.79	31.44
معدل حامض الهيومك	24.07	28.58	28.58	31.07	
L.S.D	للفسفور		لحامض الهيومك		للتداخل
0.05	0.104		0.12		0.209

ويبين الجدول (4) بأن تأثير التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما كان معنويا في الوزن الجاف للمجموع الجذري لنبات البزاليا اذ تفوق المستوى 12كغم حامض هيومك/هكتار معنويا على بقية المستويات وتفوق المستوى 160كغم فسفور/هكتار معنويا على المستويات الاخرى وفي معاملات التداخل تفوقت معاملتي التداخل 8 هيومك + 160

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

فسفور 12 هيومك + 160 فسفور على بقية المعاملات معنويا في الوزن الجاف للمجموع الجذري وتعزى هذه الزيادة نتيجة التسميد الفوسفاتي الى دور الفسفور في زيادة حجم وانتشار الجذور الذي اكدته الكثير من البحوث العلمية واما الزيادة نتيجة التسميد العضوي فتعزى الى دور التسميد العضوي في تحسين صفات التربة الفيزياوية وتحفيز توسع وانتشار الجذور , اما التأثير التآزري المفيد للتداخل بين التسميد العضوي والفوسفاتي فقد كان واضح في تفوق معاملتي التداخل التسميد الفوسفاتي وحامض الهيومك 8كغم هيومك + 160 فسفور ومعاملة 12كغم هيومك + 160 فسفور, تتفق هذه النتائج مع كل من الكرطاني والطائي ,(2011).

جدول (4) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في الوزن الجاف لجذور نبات البزاليا غم/ نبات

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	2.16	2.28	3.04	3.12	2.65
80	2.27	3.13	3.34	3.47	3.05
160	3.06	3.41	3.61	3.72	3.41
معدل حامض الهيومك	2.49	2.94	3.33	3.43	
L.S.D	للفسفور	لحامض الهيومك		للتداخل	
0.05	0.076	0.080		0.15	

يوضح الجدول (5) بأن تأثير التسميد العضوي بحامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما كان معنويا في تركيز النتروجين في الجزء الخضري لنبات البزاليا اذ تفوقت معاملتي 8 كغم هيومك و12 كغم هيومك معنويا على بقية معاملات التسميد العضوي ولم يكن بينهما تفوقا معنويا ,كذلك تفوق المستوى 160 كغمP /هكتار على المستوين 0 و 80 كغم فوسفور, اما معاملات

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

التداخل فيظهر من الجدول تفوق المعاملة 8 كغم حامض الهيومك مع 160 كغم فوسفور معنويا على بقية معاملات التداخل , ويمكن ان تعزى الزيادة بسبب اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي في زيادة تركيز النتروجين في الجزء الخضري لنبات البزاليا الى أهمية اضافة حامض الهيومك والفوسفور في عملية تثبيت النتروجين وتكوين العقد الجذرية كما هو واضح في الجدول (2), وتتفق هذه النتائج مع Ali وآخرون ,2018 .

جدول (5) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في نسبة النتروجين في الجزء الخضري لنبات البزاليا في مرحلة التزهير %

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	4.17	4.68	4.99	5.19	4.71
80	4.66	5.13	5.32	5.26	5.07
160	5.19	5.33	5.60	5.53	5.31
معدل حامض الهيومك	4.67	5.04	5.31	5.32	
L.S.D	للفسفور	لحامض الهيومك		للتداخل	
0.05	0.109	0.120		0.210	

ويبين الجدول (6) زيادة معنوية في نسبة الاصابة بالمايكورايزا نتيجة زيادة مستوى السماد العضوي من 0 الى 12 كغم وقد تفوق المستوى 12 كغم على بقية المستويات ويمكن ان تعزى هذه الزيادة في نسبة الاصابة بالمايكورايزا نتيجة اضافة حامض الهيومك الى أهمية المادة العضوية في تشجيع فطريات المايكورايزا على احداث الاصابة وزيادة نسبتها في الجذور, اما تأثير التسميد الفوسفاتي في نسبة الاصابة فيظهر زيادة معنوية نتيجة اضافة 80 كغم فوسفور ثم انخفضت نسبة الاصابة معنويا بزيادة مستوى الفوسفور الى

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

160 كغم اذ كانت نسبة الاصابة 28.75 , 36.25 , 30.62 عند المستويات 0 ,80 و160 كغمP /هكتار, ويمكن ان تعزى هذه الزيادة والانخفاض في نسبة الاصابة بزيادة مستوى الفوسفور الى التأثير التشجيعي للمستويات المنخفضة للفوسفور والتأثير التثبيطي للمستويات العالية التي اكدتها الكثير من البحوث , وتتفق هذه النتائج مع كل من الكرطاني والطائي ,(2011).ويظهر من التداخل بأن معاملة التداخل 12كغم هيومك + 80 كغم فوسفور اعطت اعلى نسبة اصابة .

جدول (6) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في نسبة اصابة جذور البزاليا بالمايكورايزا في مرحلة التزهير %

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	6.0	15.0	35.0	59.0	28.75
80	7.0	22.5	55.5	60.0	36.25
160	8.0	17.0	40.0	57.5	30.62
معدل حامض الهيومك	7.00	18.00	42.11	57.88	
L.S.D	للفسفور	لحامض الهيومك		للتداخل	
0.05	1.70	1.96		3.40	

يظهر الجدول (7) التأثير المعنوي لاضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل بينهما في تركيز الفسفور في الجزء الخضري لنبات البزاليا ويتضح من الجدول زيادة تركيز الفسفور بزيادة مستوى حامض الهيومك من 0 الى 12كغم حامض هيومك/هكتار

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

وكانت الزيادة معنوية للمستويات 4 ,8 و 12كغم حامض الهيومك على معاملة السيطرة 0 كغم حامض هيومك وكذلك الزيادة بين المستوين 8 و12 والمستوى 4 ولم تكن الزيادة عند اضافة 12 كغم حامض هيومك معنوية على المستوى 8 كغم حامض هيومك, وتعزى الزيادة في تركيز الفسفور في الجزء الخضري نتيجة اضافة حامض الهيومك الى دور الحامض في زيادة جاهزية الفسفور في التربة نتيجة انخفاض pH . اما الزيادة نتيجة زيادة مستوى السماد الفوسفاتي فتعزى الى زيادة جاهزية الفسفور بزيادة مستوى الفسفور وذلك لتشبع مثبتات الفسفور مثل ايونات الكالسيوم بزيادة كمية الفسفور المضاف .

جدول (7) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في تركيز الفسفور في الجزء الخضري لنبات البزاليا %

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	0.39	0.43	0.47	0.44	0.43
80	0.42	0.46	0.51	0.50	0.47
160	0.45	0.48	0.52	0.49	0.48
معدل حامض الهيومك	0.42	0.45	0.49	0.48	
L.S.D	للفسفور		لحامض الهيومك		للتداخل
0.05	0.020		0.023		0.041

ويتضح من الجدول (8) زيادة معنوية في اعداد بكتريا Rhizobium نتيجة اضافة حامض الهيومك فقد تفوقت معاملات اضافة حامض الهيومك معنويا على معاملات السيطرة واستمرت الزيادة المعنوية الى مستوى 8 كغم حامض هيومك الذي اعطى نفس العدد الذي اعطاها المستوى 12 كغم فكانت اعداد بكتريا Rhizobium (5.3 , 7.0 , 9.3 ,9.3)x 10^4 خلية/غم تربة, ويمكن ان تعزى هذه الزيادة الى دور المادة العضوية كمصدر للكاربون والطاقة للبكتريا المعتمدة التغذيةفضلا عن

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

تحسين صفات التربة المختلفة نتيجة اضافة المادة العضوية وتوفير بيئة مناسبة للبكتريا, ويظهر من الجدول بأن افضل معاملات التداخل التي اعطت اعلى اعداد لبكتريا Rhizobium هي معاملات الهيومك 8 و 12 كغم مع 80 و 160 فوسفور وهذا يتماشى مع نتائج عدد العقد الجذرية لبكتريا Rhizobium جدول(1).

جدول (8) تأثير اضافة حامض الهيومك والتسميد الفوسفاتي والتداخل في عدد بكتريا Rhizobium خلية/غم x 10^4

التسميد الفوسفاتي كغمP /هكتار	التسميد العضوي بحامض الهيومك كغم/هكتار				معدل الفسفور
	0	4	8	12	
0	5.0	7.0	9.0	9.0	7.50
80	5.0	8.0	10.0	9.0	7.66
160	6.0	9.0	9.0	11.0	8.66
معدل حامض الهيومك	5.30	7.00	9.33	9.33	
L.S.D	للفسفور	لحامض الهيومك		للتداخل	
0.05	0.67	0.77		1.34	

المصادر:

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

-ابراهيم,شعلان صلاح (2005).تاثير الاستغلال الزراعي ونوعيات مياه الري في بعض الخصائص البيدولوجية في ترب جبسية في منطقة الثرثار – رسالة ماجستير – جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

-الزبيدي , احمد حيدر و عبد العزيز البرزنجي و عفاف صالح .1981. تقييم طرق مختلفة لتقدير الجبس في الترب الجبسية في العراق .مجلة العلوم الزراعية العراقية , (16)

-الكرطاني a ,عبد الكريم عربيي سبع و غالب ناصر حسين و ثامر عبد الله زهوان (2008):تاثير التسميد العضوي في بعض صفات النمو و الحاصل لمحصول الطماطة و زيادة كفاءة استخدام الاسمدة الكيمياوية في الترب الجبسية . المؤتمر العلمي الزراعي الرابع –كلية الزراعة – جامعة تكريت .

-الكرطاني b ,عبد الكريم عربيي سبع و عثمان خالد علوان و عزيز مهدي عبد (2008):تاثير التسميد الكيمياوي ونوع السماد العضوي في الصفات الكمية لحاصل ثلاثة اصناف من البطيخ المزروع في الترب الجبسية. المؤتمر العلمي الزراعي الرابع – كلية الزراعة – جامعة تكريت .

-الكرطاني،عبد الكريم عربيي سبع والطائي, صلاح الدين حمادي مهدي (2011). تاثير التسميد الحيوي بفطر المايكورايزا و التسميد العضوي بحامض الهيومك و التسميد الكيمياوي في بعض صفات النمو لنبات الذرة الصفراء النامية في تربة جبسية . المؤتمر العلمي الخامس لكلية الزراعة – جامعة تكريت

-Ali Izhar , Asad Ali Khan , Imran I., Aman K. , Muhammad A ., Ali I., Zib B., Ismail K., Abdul Rab , Gul S., Naveed A. and Baber I. (2018) . Humic acid and nitrogen levels optimizing productivity of Green Gram (*Vigna radiate L.*) . ISSN 1068 – 3674, Russian agricultural sciences , vol45,no.1,pp.43-47.

-Black, C.A.1965. Methods of Soil Analysis. Part 2.Chemical & Microbiological properties Amer. Soc. of Agron. Inc. USA.

-Daniel C. O. , Dana L. D., J. Rene S., Chad R. C., Jerald W.D.(2018) . Humic products in agriculture : potential benefits and research challenges – a review . Springer journal of soils and sediments: 10.1007/11368-018-1961-4

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

-Giovannetti, M. and Mosse B. 1980. An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots .New phytol.84:489-500.

-Gresser, M.E. and Porsons, G.W.1979. Sulphuric, perchloric and digestion of plant material for determination nitrogen, phosphorus, potassium,calcium and magnesium, Analytical chemical. Acta. 109 :431-436.

-Jackson,M.L., 1958. Soil chemical analysis. Prentis-Hall Inc. Englewood, Cliffs,N.J.

-Kilmer , V. J. and Alexander , L. T. .1949. Methods of making mechanical analysis of soils . Siol. Sci. 68:15 – 24.

-Olsen. S.R. 1982. Micro nutrient interaction P. 234-264. In J.J. Mortvedt, P.M. Glordano and W.L.Glordano and W.L.Lindsay (ed). Micronutrients in agriculture, Soil Sci. Soc. Am., Inc., Madison. USA.

-Page,A.L., R.H. Miller & D.R. Kenney, 1982. Methods of soil analysis Part(2). 2nd Ed. Agronomy 9.

-Savant , N. K. .1994. Simplified methyleme blue method for rapid determination of cation exchange capacity of mineral soils . Soil Sci. Plant Anal.25:3357- 3364.

-Vierheilig H, Coughlan AP, Wyss U, Piche,Y. 1998. Ink and vinegar, a simple staining technique for arbuscular-mycorrhizal fungi. Applied and Environmental Microbiology 64, 5004–5007.