مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعيه
ISSN: 2073-9524 2020 تموز 15 -16

تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK في بعض صفات نمو وإنتاج محصول الباقلاء *Vicia faba* L.

محمد عبيد سلوم
جامعة الأنبار ـ كلية الزراعة ـ قسم علوم التربة والموارد المائية
Ag.mohammed.obed@uoanbar.edu.iq

المستخلص

نفذت تجربة أصص في الموقع البديل (ابو غريب) لكلية الزراعة / جامعة الانبار للموسم 2016 في تربة ذات نسجة مزيجـــة طينية غرينيــة لبيان تأثير طريقة اضافة مستخلص خث قش الحنطة المضاف بالمستويات (بدون إضافة ،اضافة للتربة ،اضافة رشاً على النبات و اضافة للتربة + إضافة رشاً على النبات) وتداخلها مع اضافة العناصر NPK بالمستويات 0 و50 و100% من التوصية السمادية في بعض صفات نمو وإنتاج نبات الباقلاء باستخدام تصميم القطاعات كاملة التعشية لتجربة عاملية بثلاثة مكررات أظهرت نتائج الدراسة إن اغلب طرائق إضافة المستخلص العضوي سببت زيادات معنوية مقارنة إلى معاملة السيطرة في الصفات المدروسة وحققت معاملة الإضافة المختلطة (ارضي+ رش) أعلى متوسط في الصفات (ارتفاع النبات، عدد التفرعات، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، وزن المجموع الجذري الجاف ، وزن100حبة ، الحاصل الكلي للقرنات وكفاءة التسميد للإنتاج) فبلغت 60.46 سم، 13.89 فرع نبات$^{-1}$، 14.20غم نبات$^{-1}$ ، 4.87غم نبات$^{-1}$، 232.2غم ،215.3 غم اصيص$^{-1}$، و43.0% بالتتابع. كذلك أثرت مستويات التوصية السمادية معنويا بزيادة اغلب الصفات أعلاه وتفوق المستوى 100% من التوصية السمادية في عدد التفرعات، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، وزن المجموع الجذري الجاف ، وزن 100حبة، الحاصل الكلي للقرنات وكفاءة التسميد للإنتاج فبلغت 14.67 فرع . نبات$^{-1}$، 14.65 غم نبات$^{-1}$ ،5.13غم نبات$^{-1}$، 238.9غم ،233.2 غم اصيص$^{-1}$ ، و54.7% بالتتابع. اثر التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً وتفوقت توليفة طريقة الإضافة المختلطة مقترنة بإضافة المستوى الاعلى من التوصية السمادية في عدد التفرعات، الوزن الجاف للمجموع الخضري، وزن100حبة ، الحاصل الكلي للقرنات وكفاءة التسميد للإنتاج فبلغت 15.67 فرع نبات$^{-1}$، 15.70 غم نبات$^{-1}$، 254.8 غم ،244.0 غم اصيص$^{-1}$، و62.0 % بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: المستخلص العضوي، التسميد المعدني ، كفاءة التسميد، الاضافة الارضية.

EFFECT OF APPLICATION METHODS OF WHEAT REASIDUSE EXTRACT AND N P K LEVELS ON YIELD AND SOME GROWTH PROPERTIES OF *Vicia faba* L.

Assis. Proff.Dr.Mohammed Obed Salume
University of Anbar- College of Agriculture- Soil and water resources Dept.
Ag.mohammed.obed@uoanbar.edu.iq

ABSTRACT

A Plastic pots experiment was conducted in replacement position (abo greab) of Anbar University in department of soil sciences and water resources, college of agriculture, in the season 2016 in a silty clay loam soil , To investigate the influence of application methods of the wheat straw compost extract (control, soil

application foliar application , and soil application+ foliar application **)** and NPK levels 0, 50 and 100% from fertilizer recommendation , using (RCBD) design with three replication on some properties of faba plants growth and yield. Results showed that most application method s of the compost extract caused a significant increases in most of parameters used and mix application (land+foliar) has surpass in plant height, number of branches ,shoot dry weight, root dry weight, weight of 100 grains, grain yield, fertilization efficiency 60.46 cm ,13.89 branch.plant^{-1}, 14.20, gm.plant^{-1} , 5.13, gm plant^{-1}, 238.9 gm , 233.2 gm pot $^{-1}$ 43.0% , respectively. fertilizer level caused in a significant increases in all above parameters and the level 100% from fertilizer recommendation gave the highest results at the number of branches ,shoot dry weight, root dry weight, weight of 100 grains, grain yield, fertilization efficiency 14.67 branch plant^{-1}, 14.65, gm plant^{-1} , 5.13, gm plant^{-1}, 238.2 gm , 233.2 gm pot $^{-1}$ 54.7% , respectively. The interaction between of the study factors were significant and the mix application method combined with the 100% from fertilizer recommendation achieved highest increase the number of branches ,shoot dry weight, weight of 100 grains, grain yield, fertilization efficiency 15.67 branch plant^{-1}, 15.70 gm plant^{-1} , 254.8 gm , 244.0 gm pot $^{-1}$ 62.0% , respectively.

Keyword: organic extract , mineral fertilization , fertilization efficiency, land application.

المقدمة

يعتبر محصول الباقلاء احد المحاصيل الشتوية التابعة للعائلة البقولية وتحتل العائلة البقولية المرتبة الثانية بعد العائلة النجيلية من حيث الاهمية لذلك يزرع بمساحات واسعة في جميع انحاء العراق لقيمته الغذائية العالية اذ تحتوي بذوره على نسبة عالية من البروتين وعلى نسب لابأس بها من الكربوهيدرات والزيوت وبعض الفيتامينات (A، B_1 ، B_3) (Graham و Vance، 2003) اضافة لذلك يمكن استعمال هذا المحصول في تحسين خصوبة التربة كسماد اخضر . ان توافر العناصر المغذية المطلوبة للنبات بكميات ملائمة يضمن زيادة الحاصل في وحدة المساحة إذ إن اضافة الاسمدة الكيميائية قد تسبب زيادة قدرها 50% ،او اكثر في الحاصل بشرط توافر عوامل النمو الأخرى بشكل كامل . وبسبب هذا الدور الرئيسي للتسميد الكيميائي ازداد استخدام الأسمدة لاسيما في الزراعة المروية دون الاهتمام بأي اعتبارات أخرى فهذا الاستخدام غير العلمي للسماد سيكون غير اقتصادي ويؤثر بشكل سلبي ونظراً لما قد تشكله الاسمدة الكيميائية من آثار جانبية قد تكون سلبية على الأنسان والبيئة والكائنات الحية التي تعيش فيها ، فقد تم الاتجاه نحو إيجاد البدائل من المركبات الطبيعية التي يمكن أن تؤدي تأثيراً مشابهاً لما تؤديه الاسمدة (Abo Arab وآخرون ، 1998)، الا ان الغاية ليست منع استخدام الاسمدة الكيميائية ولكن الهدف هنا هو تقليل استخدامها بالاعتماد على اليات واستراتيجيات مختلفة من ضمنها اضافة الاسمدة العضوية. وفي الآونة الاخيرة وجد العديد من الباحثين ان اضافة مستخلصات المواد العضوية سواء كانت حيوانية او نباتية وبكميات اقل بكثير من الاسمدة العضوية المضافة قد حقق نتائج ايجابية وسريعة في الصفات المدروسة أشار عدد من الباحثين الى أن هنالك بعض المستخلصات العضوية لها تأثير في تشجيع صفات النمو الخضري والزهري والحاصل للعديد من النباتات ، وهذا قد يعود الى أن هذه المستخلصات تحتوي على عدد من المركبات الكيميائية الطبيعية والتي

تختلف نوعاً وكماً باختلاف الأنواع والأجزاء النباتية ومراحل نمو النباتات والظروف البيئية التي تتعرض لها (أيوب وأبراهيم ، 1986) ومن أهم الفوائد المرجوة من استعمال هذه المخصبات هو ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية والحد من تلوث البيئة ولذا تهدف هذه الدراسة الى مقارنة تأثير طرق الاضافة للمستخلص العضوي في بعض صفات لنمو والحاصل للباقلاء ودورها في تقنين كميات السماد الكيميائي المضافة.

المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة أصص بلاستيكة سعة 10 كغم في قسم علوم التربة والموارد المائية / كلية الزراعة جامعة بغداد (الموقع البديل في ابي غريب) في تربة مزيجة طينية غرينية والمصنفة ضمن مجاميع الترب العظمى (Typic Torrifluvent) (Buringh،1960). تم أخذ عينات عشوائية من الطبقة السطحية للتربة (0-30) سم ، جففت هوائياً وطحنت ثم بعد ذلك مررت من منخل قطر فتحاته 2 مم ، مزجت جيداً لمجانستها .اخذت منها عينة ممثلة لغرض اجراء التحاليل الكيميائية والفيزيائية للتربة المبينة في جدول 1. نظمت تجربة عاملية (الراوي وخلف الله ، 1980) بثلاث مكررات لبيان تأثير اضافة المستخلص العضوي من خث قش الحنطة في بعض صفات نمو وحاصل الباقلاء ، اذ تضمنت المعاملات أربع طرائق لإضافة المستخلص العضوي (بدون إضافة و0.1 % إلى التربة ورشآ على النبات و0.05% إلى تربة +0.05 % رشآ) أعطيت لها الرموز M_0 و M_1 و M_2 و M_3 بالتتابع حيث مثلت العامل الاول وثلاث مستويات للتوصية السمادية من العناصر NPK بالنسب 0 و 50% و 100% اعطيت لها الرموز F_0 و F_1 و F_2 على التتابع . حيث مثلت العامل الثاني ونتج من تداخل المعاملات ومكرراتها 36 وحدة تجريبية . زرعت بذور الباقلاء (*Vicia faba* L.) صنف برشلونة اسباني المنشأ بتاريخ 2016/11/5 ، وبواقع 10 بذور في الاصيص الواحدة خفت إلى 5 بعد الإنبات الكامل. أضيفت الاسمدة الكيميائية حسب المعاملات بتوصية كاملة اذ اضيف النتروجين بهيئة سماد اليوريا (N%46) بواقع 100كغم هـ-1على دفعتين الأولى، بعد الإنبات والثانية في بداية مرحلة عقد الأزهار، أما الفسفور والبوتاسيوم فقد أضيفا عند الزراعة بهيئة سوبر فوسفات ثلاثي بواقع (52كغم هـ-1) والبوتاسيوم بهيئة كبريتات البوتاسيوم بواقع 40 كغم هـ-1 (علي وآخرون ، 2014)، وتم اضافة نصف الكميات اعلاه لمعاملات نصف التوصية السمادية. اما مستخلص خث الحنطة المصنع من قبل الباحث فقد حضر من خلال تخمير (تبن الحنطة) حسب الطريقة المتبعة من قبل

(وزارة الزراعة / مشروع تحضير الأسمدة العضوية وزراعة الفطر، 2012). والتي استمرت 160 يوم وبعد تجفيف الخث تمت عملية استخلاص المستخلص العضوي بنسبة ماء 1:1 والجدول 2 يبين أهم مواصفاته وتمت اضافته ارضيا عند الزراعة عن طريق مزجه مع التربة في الـ 5 سم العليا واضيف رشا بعد 10 ايام من البزوغ وعند التفرعات في بداية مرحلة تكون البراعم الزهرية حد البلل التام وتم رش ماء الحنفية على المعاملات التي لم تتضمن رش المستخلص.

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة *

الصفة	وحدة القياس	القيمة
درجة تفاعل التربة $pH_{1:1}$	--------	7.5
الايصالية الكهربائية $EC_{1:1}$	ديسي سيمنز م-1	3.2
سعة تبادل الايونات الموجبة	سنتيمول شحنة كغم-1 تربة	20.1
المادة العضوية	غم كغم-1 تربة	6.5
الكالسيوم الذائب	سنتيمول شحنة كغم-1 تربة	29
المغنسيوم الذائب		7.7

الصوديوم الذائب			6.2
البوتاسيوم الذائب			0.53
الكلوريد			20.3
الكبريتات			4.8
البيكاربونات			4.7
الكاربونات			Nill
النتروجين الجاهز	ملغم. كغم$^{-1}$ تربة		48.2
الفسفور الجاهز			13.19
البوتاسيوم الجاهز			188.3
النسجة	مزيــجة طينية غرينــية		
مفصولات التربة	غم- كغم$^{-1}$ تربة	رمل	110
		غرين	570
		طين	320

*قدرت حسب الطرائق الواردة في (Page وآخرون، 1982); (Black، 1965).

جدول 2. بعض صفات المستخلص العضوي المضاف

الصفة	وحدة القياس	القيمة
pH	---	6.9
EC	ديسسيمنز م$^{-1}$	2.6
حامض الهيومك	%	17
حامض الفولفك	%	21
الكاربون العضوي	غم كغم$^{-1}$	327
النتروجين		45
الفسفور		29
البوتاسيوم		73
المنغنيز	ملغم كغم$^{-1}$	8
الزنك		6
الحديد		37
النحاس		9

قدرت حسب الطرائق الواردة في (Page وآخرون، 1982)

أجريت عمليات الخدمة من تعشيب ومكافحة حتى نهاية التجربة بتاريخ 13/ 3 / 2016 تم حصاد التجربة وأخذ القياسات الحقلية للنمو والحاصل الكلي (القرون) بعد الجني وكما يلي :

ارتفاع النبات (سم)، عدد التفرعات للنبات ، وزن المجموع الخضري الجاف (غم) والوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)، ومتوسط وزن 100 حبة (غم)، وحاصل الحبوب (غم اصيص $^{-1}$) أما كفاءة التسميد للإنتاج فقد حسبت بالاعتماد على المعادلات المقترحة من قبل (Yaduvanshi ، 1984) .

$$\text{كفاءة التسميد للإنتاج} = \frac{\text{الإنتاج للمعاملة المسمدة} - \text{الإنتاج لمعاملة المقارنة}}{\text{الإنتاج لمعاملة المقارنة}} \times 100$$

حللت البيانات إحصائيا باستعمال البرنامج GenStatic لتحليل التباين وقورنت المتوسطات الحسابية وفقاً لاختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) وعند مستوى احتمال (0.05) .

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

أظهرت نتائج الجدول 3 وجود تأثيرات معنوية لجميع طرق إضافة المستخلص العضوي في صفة ارتفاع النبات عدا الاضافة الارضية وأعطت طريقة الإضافة المختلطة M_3 أعلى قيمة 60.46 سم قياساً إلى معاملة الاضافة الارضية M_1 54.32 سم التي حققت اقل ارتفاع للنبات وبنسبة زيادة 11.30%. كما أوضحت النتائج بأن الزيادة في ارتفاع النبات المتأتية من إضافة السماد المعدني بجميع المستويات أي تأثير معنوي. كذلك أوضحت نتائج الجدول بان التداخل بين عاملي الدراسة كان معنويا وحققت المعاملة M_3F_0 أعلى ارتفاع للنبات 62.93 سم وبنسبة زيادة 27.04%، قياساً بمعاملة المقارنة M_0F_0 49.60 سم.

جدول 3. تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط ارتفاع النبات

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	49.60	59.33	49.60	55.28
M_1اضافة ارضية	51.83	55.27	55.87	54.32
M_2 رش على النبات	59.67	56.20	58.33	58.07
M_3 ارضية + رش	62.93	58.70	59.40	60.46
المتوسط	56.01	57.37	57.71	
L.S.D $_{0.05}$	3.36=M	N.S =F	M*F=5.82	

عدد التفرعات (فرع .نبات$^{-1}$)

تشير النتائج في جدول 4 التأثير المعنوي لجميع طرق المستخلص العضوي في زيادة عدد التفرعات وحققت المعاملة M_3 أعلى قيمة معنوية 12.33 فرع نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 12.65% قياساً بمعاملة المقارنة M_0 13.89 فرع نبات$^{-1}$. كما يبين الجدول التأثير المعنوي لإضافة التوصية السمادية بالمستوى 100% في

عدد التفرعات لنبات الباقلاء 14.67 فرع نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 25.71 % قياساً بمعاملة المقارنة F_0 11.67 فرع نبات$^{-1}$ التي أعطت اقل عدد للتفرعات.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي التأثير المعنوي للتداخل بين طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى السماد المعدني المضاف في عدد التفرعات وحققت المعاملة M_3F_2 قيمة معنوية 15.67فرع نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة 46.86 % قياساً بمعاملة المقارنة M_0F_0 10.67فرع نبات$^{-1}$.

جدول 4. تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط عدد التفرعات

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	10.67	12.33	14.00	12.33
M_1اضافة ارضية	11.67	13.33	15.33	13.44
M_2 رش على النبات	12.00	13.00	13.67	12.89
M_3 ارضية + رش	13.33	13.67	15.67	13.89
المتوسط	11.67	13.08	14.67	
L.S.D $_{0.05}$	0.96=M	0.83 =F	M*F=1.67	

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم نبات $^{-1}$)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي جدول 5 بان الزيادة المتحققة في الصفة المدروسة كانت معنوية عند جميع طرق الإضافة المستخلص العضوي وحققت طريقة الإضافة المختلطة أعلى قيمة 14.20غم نبات $^{-1}$ قياساً لمعاملة المقارنة 11.96غم.نبات $^{-1}$ وبنسبة زيادة 18.73 % . إن الزيادة المتحققة في صفات النمو الخضري المتأتية من إضافة المستخلص العضوي قد ترجع إلى دور الاحماض العضوية المكونة للمستخلص العضوي والتي لها دور كبير في زيادة الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا إذ تسبب رفع لمعدل النمو النباتي وتهيئ أفضل الظروف لانقسام الخلايا (Tichy Phong ، 1976).

اظهر تأثير إضافة السماد المعدني زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري معنويا ولمستويي الإضافة وحققت إضافة المستوى 100% أعلى قيمة معنوية 14.65غم نبات $^{-1}$ وبنسبة زيادة 36.53 % قياساً بمعاملة المقارنة 10.73غم نبات $^{-1}$ ان الزيادة في صفات النمو المرفولوجية المتحققة من إضافة السماد المعدني يمكن أن تعود إلى تأثير عناصر النايتروجين والفسفور والبوتاسيوم في اغلب العمليات الحيوية في النبات ما انعكس في زيادة نمو الجذور جدول (6) ما زاد من امتصاص الماء والعناصر الغذائية وبالتالي زيادة النمو الخضري للنبات (ابو ضاحي واليونس، 1988).

بينت النتائج أيضاً تأثير واضح للتداخل بين عاملي الدراسة في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري وأعطت طريقة الإضافة المختلطة للمستخلص العضوي مقترنة بإضافة اعلى مستوى للتوصية السمادية أعلى قيمة 15.70غم نبات $^{-1}$ وبنسبة زيادة 81.92% قياساًبمعاملة المقارنة 8.63غم نبات $^{-1}$.

جدول 5. تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف للمجموع الخضري

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	8.63	12.92	14.32	11.96
M_1اضافة ارضية	11.23	14.03	14.78	13.35
M_2 رش على النبات	10.95	13.47	13.81	12.74
M_3 ارضية + رش	12.13	14.76	15.70	14.20
المتوسط	10.73	13.80	14.65	
$L.S.D_{0.05}$	0.69= M	0.6 =F	M*F=1.191	

الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم نبات $^{-1}$)

يلاحظ من الجدول 6 الزيادة المعنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري لجميع طرائق اضافة المستخلص العضوي وقد سجلت الإضافة المختلطة أعلى متوسط بلغ 4.87 غم نبات $^{-1}$ وبزيادة معنوية قدرها 11.44% قياسا بالمعاملة M_2 التي أعطت اقل متوسط لهذه الصفة 4.37 غم نبات $^{-1}$ على التتابع ويتضح من الجدول ايضا إن إضافة العناصر المعدنية N-P-K بكامل التوصية السمادية أثرت معنويا في الصفة المدروسة 5.13غم نبات $^{-1}$ إذ سجلت أعلى قيمة وبزيادة معنوية قدرها 32.56 قياساً بمعاملة المقارنة 3.87 غم نبات $^{-1}$. اظهرت النتائج أيضاً تأثير معنوي للتداخل بين عاملي الدراسة في زيادة الوزن الجاف للمجموع الجذري وأعطت طريقة الإضافة الارضية للمستخلص العضوي مقترنة بإضافة اعلى مستوى للتوصية السمادية أعلى قيمة 5.27 غم نبات $^{-1}$ وبنسبة زيادة 49.72 % قياساً بمعاملة المقارنة 3.52غم نبات $^{-1}$.

جدول 6. تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط الوزن الجاف للمجموع الجذري

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	3.52	4.62	5.17	4.44
M_1اضافة ارضية	3.96	4.93	5.27	4.72
M_2 رش على النبات	3.73	4.51	4.87	4.37
M_3 ارضية + رش	4.28	5.12	5.23	4.87
المتوسط	3.87	4.79	5.13	
$L.S.D_{0.05}$	0.229=M	0.198 =F	.3960M*F=	

وزن 100 حبة (غم)

يبين الجدول 7 بان طريقة الاضافة المختلطة للمستخلص العضوي كان لها تأثير معنوي في متوسط وزن100حبة فقد حققت 232.2غم قياسا بمعاملة المقارنة 200.5 غم وبنسبة زيادة 81 .15% واشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فرق معنوي بين مستوى التوصية السمادية في الصفة المدروسة اذ بلغ اعلى معدل في متوسط وزن 100 حبة 238.9 غم وبنسبة زيادة 45.43% قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل قيمة بلغت 176.4غم . كان التداخل معنوياً بين طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى التوصية السمادية في متوسط وزن 100 حبة اذ تفوقت معاملة M_3F_2 بأعلى معدل لهذه الصفة وبنسبة زيادة 51.04% قياسا باقل قيمة متوسط وزن 100حبة والتي حققتها معاملة المقارنة M_2F_0.

جدول 7. تأثير طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط وزن 100حبة

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	168.7	209.2	223.4	200.5
M_1اضافة ارضية	173.6	221.2	242.6	212.5
M_2 رش على النبات	163.8	228.4	234.6	208.9
M_3 ارضية + رش	199.3	242.4	254.8	232.2
المتوسط	176.4	225.3	238.9	
L.S.D $_{0.05}$	12.91=M	11.18 =F	622.3M*F=	

حاصل الحبوب (غم أصيص$^{-1}$)

تشير نتائج الجدول 8 التأثير المعنوي لجميع طرق إضافة المستخلص العضوي في حاصل الحبوب لنبات الباقلاء وحققت المعاملة M3 أعلى قيمة 215.3غم أصيص$^{-1}$ وبنسبة زيادة 17.78 % قياساً بمعاملة المقارنة M_0 182.8 غم أصيص$^{-1}$ وهذه الزيادة يمكن أن تعزى إلى إن هذه الطريقة قد حققت أعلى القيم في مؤشرات النبات المدروسة جدول 3 و 4 فحققت أقصى استفادة من المستخلص العضوي سواء المضافة رشا على النبات او ارضيا فهذه المستخلصات تحوي العديد من الأحماض الدبالية وغير الدبالية والتي يكون لها تأثيرات مباشرة في مختلف العمليات الحيوية للنبات مثل التنفس والتركيب الضوئي وتصنيع البروتينات ومختلف التفاعلات الأنزيمية ما ينتج عنه زيادة في النموات الخضرية والجذرية مما يؤدي إلى زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة المتراكمة في النبات كالكربوهيدرات وبالتالي زيادة الحاصل (Tan و Kim ، 2004) إضافة إلى دور المستخلص العضوي في زيادة امتصاص النبات للعناصر الغذائية بسبب أثره الايجابي في صفات التربة المختلفة ما ينعكس إيجابا في نمو النبات وبالتالي زيادة الحاصل وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده (Ali وElbordiny ، 2009); (Katkat واخرون 2009).

اظهرت إضافة السماد المعدني تأثير معنوي في زيادة حاصل القرنات معنويا ولمستوى الإضافة وحققت إضافة المستوى 100% من التوصية السمادية أعلى قيمة معنوية لحاصل النبات 233.2غم أصيص$^{-1}$ ، وبنسبة زيادة 35.66 % قياساً بمعاملة المقارنة وقد يعزى ذلك إلى دور عناصر النايتروجين والفسفور والبوتاسيوم في انقسام الخلايا ومن ثم في تطور الجذور وتكوينها مجموع جذري قوي ومتشعب مما يساعد في زيادة أمتصاصها للمغذيات وهذا يكون مقروناً بزيادة المواد المصنعة في الورقة في عملية التمثيل

الضوئي نتيجة لزيادة في تكوين الاحماض النووية ومركبات الطاقة ATP القادرة على تزويد النبات بالطاقة ، فضلاً عن دخوله في تركيب المرافقات الانزيمية مثل NAD وNADP والتي تعتمد على نشاطها الكثير من العمليات الايضية وانتقال تلك المواد وخزنها في الحبوب ومن ثم تؤدي الى زيادة الحاصل (الصحاف ،1989); (Mengel و Kirkby 1982).أما التداخل بين عاملي الدراسة فقد اظهر ازدياد حاصل الحبوب معنويا إلى أعلى مستوى (غم أصيص$^{-1}$) وذلك عند المعاملة M_3F_2 قياساً بباقي المعاملات وحققت نسبة زيادة قدرها 62.02 % قياساً بمعاملة المقارنة M_0F_0 والتي أعطت اقل قيمة لحاصل الحبوب 150.6 غم أصيص$^{-1}$.

جدول 8. تأثير تركيز وطريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط حاصل الحبوب

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	150.6	180.1	217.8	182.8
M_1اضافة ارضية	183.8	206.3	238.6	209.6
M_2 رش على النبات	160.7	181.5	232.5	191.6
M_3 ارضية + رش	192.5	209.4	244	215.3
المتوسط	171.9	194.3	233.2	
L.S.D $_{0.05}$	23.01=M	8211. =F	622.5M*F=	

كفاءة التسميد للإنتاج (%)

لمعرفة المستوى الأفضل من السماد المعدني (NPK) وطريقة إضافة المستخلص العضوي يتم حساب كفاءة التسميد للإنتاج على أساس حاصل الحبوب لنبات الباقلاء بوصفه أهم صفة من صفات الحاصل ، فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي الجدول (9) بان جميع طرق إضافة المستخلص العضوي كانت معنوية في رفع كفاءة التسميد للإنتاج وحققت المعاملة M_3 أعلى قيمة معنوية 43.0% بمعاملة المقارنة M_0 21.4% ،كما يبين الجدول التأثير المعنوي لإضافة السماد المعدني بالمستويين 50% و100% في كفاءة التسميد للإنتاج 29.1% و54.7% قياساً بالمعاملة F_0 14.2 % التي أعطت اقل كفاءة للتسميد للإنتاج. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي التأثير المعنوي للتداخل بين طريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى السماد المعدني المضاف في كفاءة التسميد للإنتاج وحققت المعاملة M_3F_2 أعلى قيمة معنوية 62% قياساً بمعاملة المقارنة. ويتضح إن كفاءة التسميد للإنتاج عند إضافة المستوى 50% من السماد المعدني كانت 19.6 % بدون إضافة المستخلص العضوي إلا إنها ارتفعت عند نفس المستوى إلى 39.1% عند إضافة المستخلص العضوي بالطريقة المختلطة والتي لم تختلف معنويا عن كفاءة التسميد للإنتاج عند إضافة المستوى 100% من السماد المعدني بدون اضافة المستخلص العضوي 44.7% وهذا يدل على إن التأثير الفسلجي لإضافة الاسمدة المعدنية بنصف التوصية عند اقترانه بإضافة المستخلص العضوي بالطريقة المختلطة كان مقاربا لتأثيره عند إضافة كامل التوصية من الاسمدة المعدنية الكبرى ومن هذه النتيجة نستدل ايضا انه بإضافة المستخلص العضوي بالطريقة المختلطة (ارضيا ورشا) نستطيع توفير 50% من كمية الأسمدة المعدنية المضافة لتحقق وحدة الإنتاج المطلوب وهذا يؤكد أهمية المستخلصات النباتية من الناحية الاقتصادية والفنية لجهة توفير

كميات كبيرة من الأسمدة المطلوب أضافتها سنويا وهذا يتفق مع ما وجده (Shaaban واخرون 2009) كذلك يتضح من الجدول إن طريقة الإضافة المختلطة قد حققت أعلى القيم في الصفة المدروسة وهذا يرجع إلى إن هذه الطريقة قد مكنت النبات من الاستفادة القصوى من المستخلص العضوي المضاف نظرا لتمكن النبات من امتصاصه من محوري الامتصاص (الخضري والجذري) إضافة إلى دور المستخلص العضوي في تحسين صفات التربة والتي انعكست إيجابا أيضا في صفات النبات المدروسة .

جدول 9. تأثير تركيز وطريقة إضافة المستخلص العضوي ومستوى NPK والتداخل بينهما في متوسط كفاءة التسميد للإنتاج

المعاملات	مستوى NPK			
طريقة إضافة المستخلص النباتي	F_0	F_1	F_2	المتوسط
M_0 بدون اضافة	0.0	19.6	44.7	21.4
M_1اضافة ارضية	22.1	37.0	58.4	39.2
M_2 رش على النبات	6.7	20.5	54.4	27.2
M_3 ارضية + رش	27.9	39.1	62.0	43.0
المتوسط	14.2	29.1	54.7	
$L.S.D_{0.05}$	M=7.0	F= 8.11	M*F=14.1	

المصادر

أيوب، مقداد توفيق ومحمد نزار ابراهيم .1986. الأيض الثانوي. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . العراق. ص 366.

أبوضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

الصحاف، فاضل حسين. 1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – العراق.

علي، نور الدين شوقي، راهي، حمدالله سليمان وعبد الوهاب عبد الرزاق شاكر. 2014. خصوبة التربة . مديرية دار الكتب العلمية - جامعة بغداد.

مشروع تحضير الأسمدة العضوية وزراعة الفطر. 2012 . تحضير الاسمدة العضوية من مخلفات زراعية . المركز الوطني للزراعة العضوية . وزارة الزراعة. العراق . نشرة إرشادية للمزارعين.

Abo-Arab, R.B.; R .M .Helal , and Y.A. AL-Aidy. 1998. Bioresidual activity of certain oils and plant extraction some stored grain insects in relation on

with quietly of wheat grain. J. Agric .Sci Mansoura.Univ., 23:5641 - 5653.

Ali, L. K. M; and M. M. Elbordiny. 2009. Response of wheat plants to Potassium humate application. Egyptian Journal of Applied Science Research. 5 (9):1202-1209.

Black , G.R. 1965. Bulk density . In C.A., Black et al. (eds.). Methods of soil analysis . Part 1. Agron. Mono. No. 9 (1) : 374-390. Amer. Soc. Agron. Madison. Wisconsin , USA.

Buringh, P. 1960. Soils and soil condition in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad, Iraq.

Graham, P.H., and Vance, C.P. 2003. Legumes : Importance and constraints to greater use. Plant physiology 131:872-877.

Katkat, A. V.; Hakan, C.; M. A. Turan and B. B. Asyk. 2009. Effects of soil and foliar applications of humic substances on dry weight and mineral nutrients uptake of wheat under calcareous soil conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 3(2): 1266-1273.

Mengel, K.; and E. Kirkby . 1982. Principles of plant nutrition. 3rd. ed. Int. Potash Instiute Bern, Switzerland.

Page,A,L.,R.H Miller and D.R. Keeney (Eds) .1982. Methods of Soil Analysis.Part.2nd.Chemical & Microbiological Properties. Am .Soc .of Agr .,S.S.S .Am.Inc.,Madison, Wisc, USA.

Phong, H.K. and V. Tichy. 1976. Activity of humic acids from peat as studied by means of some growth regulator bioassay,*Biol.Plant* 18:195-199. Prgue .

Shaaban, S. H; F.M.Manal; and M.H. Afifi. 2009. Humic acid foliar application to minimize soil applied fertilization of surface –irrigated wheat. World Journal of Agriculture Sciences 5(2):207-210.

Tan, H. Kim. 2004. Humic matter in soil and the environment principles and controversies.Library of congress.NY. USA.

Yaduvanshi, H.S. 1984. J. Indian Soc. Soil Sci. 32-97-102 (C.F. Al-obaidi.H.S.2005. Efficiency of organic metallic phosphate fertilizer in phosphate availability and its effect on wheat growth .Master. Theies. College of Agri. Baghdad Univ.