استجابة بعض مؤشرات النمو الخضري لنبات الباقلاء (*Vicia faba* L) للتسميد الورقي في بعض المغذيات الكبرى والصغرى

رنا ريس عراك حميد كاظم عبد الامير باسمة عذار عسل

مدرس مساعد استاذ مساعد استاذ مساعد

الكلية التقنية المسيب / جامعة الفرات الأوسط التقنية

البريد الالكتروني: ranarayyis@gmail.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية للموسم الزراعي 2014/2013 في منطقة الطاهرية (35 كم شمال محافظة بابل)، لدراسة تأثير رش مستويات مختلفة من الاسمدة الورقية في نمو نبات الباقلاء الصنف المحلي ، وتضمنت الدراسة عاملين يمثلان ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني والفوسفاتي (PHOSS + Super Green) هي (صفر و 10 و 20 مل. لتر$^{-1}$) وثلاث مستويات من السماد البوتاسي والعناصر الصغرى وبتراكيز (صفر، 10 ، 20 مل.لتر$^{-1}$) والتداخل الثنائي بينهما ، باستخدام تجربة عاملية حسب تصميم القطاعات تامة التعشية RCBD وبثلاث مكررات. وتلخصت النتائج بما يأتي:

وجود فروقات معنوية بين مستويات الرش لكلا العاملين والتداخل بينهما في التأثير الايجابي على مؤشرات النمو المدروسة ، فقد ادت المستويات العالية من الاسمدة ولكلا السمادين الى التبكير في عملية الازهار والنضج وزيادة ارتفاع النبات وعدد الوريقات والمساحة الورقية وعدد الافرع والنسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري قياسا بالمعاملة بدون رش ، فقد اعطت معاملة سماد PHOSS + Super green (20 مل. لتر$^{-1}$) اقل المعدلات بالنسبة لعدد الايام من الزراعة الى تزهير 50% بلغت 88.2 يوم ولعدد الايام من الزراعة والى ظهور اول قرنة بلغت 114.6 يوم ، في حين اعطت اعلى المعدلات لبقية صفات النمو الخضري وهي 70.60 سم و 7.01 فرع و 108.6 وريقة و 1063 سم^2 و 31.80% بالتتابع . بينما اعطت معاملة التسميد بسماد KTE (20 مل. لتر$^{-1}$) اقل المعدلات في عدد الايام من الزراعة الى تزهير 50% وظهور اول قرنة بلغت 91.0 يوم و 113.8 يوم بالتتابع وأعلى المعدلات لبقية الصفات والتي بلغت 73.47 سم و 6.97 فرع و 99 وريقة و 955.27 سم^2 و 31.30% بالتتابع .

كلمات مفتاحية: الباقلاء، العناصر الصغرى والكبرى، التسميد الورقي.

Response of some vegetative growth features of broad bean *Vicia faba* L. To foliar fertilization with some macro and micro nutrients

Rana .R.Arrak **Hameed K. Abdul-Ameer** **Basma. A.Assal**
Assistant Lecturer **Assistant Professor** **Assistant Professor**
Almusiab Technical College / Alfurat Alawset Technical University
Email: ranarayyis@gmail.com

Abstract

Field experiment was carried out within 2013/2014 in Altahyria region (35 km north Babylon province)was study the effect of spraying different levels of foliar fertilizers on plant growth of *Vicia Faba* .L local variety, the study included two factors representing three levels of nitrogen and phosphate fertilizer (PHOSS+Super Green) was (0, 10, and 20 $ml.L^{-1}$) , and three levels of potassium fertilizer with micronutrients KTE was (0, 10, and 20 $ml.L^{-1}$) and their interaction , the factorial experiment designed at RCBD with three replicates. The results summarized as follows:

There are significant differences between the spray levels for both factors and their interaction , the high levels of both fertilizer decrease significantly the early flowering process and maturity, increase plant height , number of branches, number of leaves , leaf area and the percentage of shoot dry matter compared to treatment without spraying. The 20 $ml.L^{-1}$ treatment of PHOSS+Super green fertilizer gave 88.2 day , 114.6 day , 70.60 cm , 7.01 branch , 108.6 leaf , 1063.66 cm^2 , and 31.80% respectively . While 20 $ml.L^{-1}$ treatment of KTE fertilizer gave 91.0 day , 113.8 day , 73.47 cm , 6.97 branch , 99.0 leaf , 955.27 cm^2 , and 31.30% respectively .

Keyword: Board bean , Foliar fertilization, Macronutrient, Micronutrient

المقدمة:

يعد محصول الباقلاء من المحاصيل الخضرية المعروفة بأهميته الغذائية كمحصول بقولي يحتوي على نسبة عالية من البروتين عالي الجودة والى زيادة استهلاكه البشري في الشرق الأوسط فضلاً عن دخوله كمحصول رئيسي في الدورة الزراعية بسبب عقده الجذرية ألمثبته للنتروجين والتي تؤدي الى زيادة خصوبة التربة.

لقد استعملت عدة طرق لاضافة الاسمدة للنبات لزيادة مؤشرات النمو والانتاج ، ومنها اضافة الاسمدة مباشرة عن طريق التسميد الارضي وفي هذه الطريقة يتعرض بعض العناصر الغذائية لعمليات التثبيت في معادن الطين مما يؤدي الى تحوله من الصورة الذائبة (الجاهزة للنبات) الى الصورة بطيئة الجاهزية ، لذا جاءت طريقة التسميد الورقي التي توفر للنبات اغلب العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ومنها عناصر الحديد والزنك والنحاس والمنغنيز **(5)**. وفي بعض الاحيان يعد استعمال التسميد الورقي من الطرق الزراعية المكملة للتسميد الارضي الهادفة الى تحسين نمو وحاصل النبات **(7)**.

لاحظ (13) ان فترة امتلاء البذور هي الفترة الحرجة لاضافة المغذيات لان البذور تصبح هي المستودع الكبير للمغذيات وان المتوفر منه في الاجزاء الخضرية قد تكون غير كافية. وجد (12) زيادة في حاصل فول الصويا

عند التسميد الورقي بـ (N : P : K) بتوليفة (3 : 18 : 18) وبكمية 3 غالون.ايكر$^{-1}$ وفي المراحل المبكرة من نمو النبات (مرحلة ماقبل تكوين الازهار).

وجد (1) في دراستهم عن تقييم كفاءة مصدرين من الحديد المعدني والمخلبي وبثلاث مستويات لكل منها تأثيرا معنويا في مؤشرات النمو لنبات الباقلاء فقد اعطى المستوى (8 كغم حديد .هكتار$^{-1}$) اعلى المتوسطات في ارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد القرنات في النبات ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الخضراء وحاصل البذور الجافة ومحتوى الحديد في الجزء الخضري.

بين (16) ان استخدام السماد الورقي مستخلص الاعشاب البحرية (الجامكس) والاتونيك بواقع 4 – 8 رشات على نبات الباقلاء صنف Primato ادى الى زيادة في معدل اطوال النباتات وعدد التفرعات ومتوسط وزن القرنة الخضراء ومعدل عدد القرنات لكل نبات وحاصل القرنات الخضراء لنبات الباقلاء . فقد تفوق التركيز 3 مل.لتر$^{-1}$ لكلا السمادين معنويا في زيادة ارتفاع النبات ونسبة المادة الجافة للمجموع الخضري وطول ووزن القرنة وعدد البذور في القرنة .

وجد (4) زيادة في طول نبات البزاليا وعدد الافرع والمساحة الورقية عند رش المحلول المغذي سائل النهرين بمعدل 20 مل لكل لتر ماء. وجد (9) تفوقا معنويا في اطوال نباتات اللوبيا وعدد القرنات لكل نبات وحاصل البذور عند استخدام التسميد الورقي بالبوتاسيوم بشكل مكمل للتسميد الارضي . في حين لاحظ (14) ان الرش بالسماد الورقي مارفل وبمستوى 30 سم^3 لكل لتر ماء قد اعطى تفوق معنوي في اغلب صفات النمو والحاصل لنبات البزاليا.

بين (2) عند استخدام ثلاثة انواع من التسميد الورقي (Alga600 و Giant و Protic) رشا على اوراق نبات الباقلاء الصنف المحلي والاسباني ان جميع الاسمدة اعلاه ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وفي عدد القرون للنبات وحاصل البذور في النبات والحاصل الكلي بالهكتار.

اشار (3) الى ان استخدام عنصر النحاس رشا على اوراق ثلاثة اصناف من نبات الباقلاء بمستويات مختلفة ادى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد التفرعات للنبات وعدد القرنات في الساق الرئيسي ووزن القرنات وطول القرنة وعدد البذور بالقرنة ووزن 100 بذرة والحاصل الكلي .لذا فأن الدراسة تهدف الى معرفة مدى استجابة بعض صفات النمو الخضري لنبات الباقلاء الصنف المحلي لاضافات التسميد الورقي بأسمدة العناصر الغذائية (NPK) وبعض العناصر الغذائية الصغرى دون استعمال التسميد الارضي.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية للموسم الزراعي (2013–2014) في منطقة الطاهرية (35 كم شمال محافظة بابل) لدراسة تأثير مستويات مختلفة من الاسمدة الورقية في نمو نبات الباقلاء الصنف المحلي ، وتضمنت العوامل رش ثلاثة مستويات من السماد النتروجيني والفوسفاتي (سماد PHOSS + Super Green) هي (صفر و 10 و 20 مل. لتر$^{-1}$) وثلاث مستويات من السماد البوتاسي والعناصر الصغرى (سماد KTE) وبتراكيز (صفر و 10 و 20 مل. لتر$^{-1}$) والتداخل بينهما. ورشت الاسمدة السائلة على النبات مباشرة بعد مرور شهر من الزراعة وعند تكوين 7–10 اوراق لكل نبات ، وتكررت عملية الرش خمسة مرات المدة بينها 20 يوما والتي استخدمت فيها مرشة يدوية سعة 2 لتر وكانت عملية الرش صباحا اذ يتم سقي النباتات قبل يوم لضمان تفتح الثغور ، وصممت تجربة عاملية بتصميم القطاعات تامة التعشية RCBD وبثلاث مكررات.

اعدت الارض للزراعة واجريت عمليات الحراثة والتنعيم والتمريز وتضمنت التجربة 5 مروز لكل وحدة تجريبية بطول 4 متر وبعرض 75 سم والمسافة بين جورة واخرى 30 سم ، اخذت عينات من التربة المستعملة للزراعة من العمق (0 – 30 سم) لغرض اجراء بعض التحاليل الفيزيوكيميائية ، زرعت البذور داخل الجور بواقع بذرة واحدة في كل جورة وبعد الانبات تم ترقيع الجور التي لم تظهر فيها انبات ، واجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب ومكافحة حسب الحاجة والجداول (1 و 2) تمثل مواصفات التربة والاسمدة المستعملة في الدراسة.

الصفات المدروسة

اجريت جميع القياسات عند انتهاء موسم النمو (2014/4/15) وكان القياس يشمل جميع نباتات الوحدة التجريبية بالنسبة لمؤشر عدد الايام من الزراعة الى تزهير 50% وعدد الايام الى النضج اما بقية المؤشرات فقد اعتمدت متوسط قيم خمسة نباتات وسطية من كل معاملة (وحدة تجريبية) وكما يأتي :

1–عدد الايام من الزراعة وحتى ظهور 50% تزهير

2–عدد الايام من الزراعة وحتى ظهور اول قرنة

3–ارتفاع النبات (سم): اخذ المعدل من قياس اطوال جميع الافرع من منطقة اتصالها بالتربة وحتى القمة النامية للفرع وبأستخدام شريط القياس .

4–عدد الافرع للنبات : حسبت عدد الافراع لنباتات الوحدة التجريبية واخذ المعدل .

5–عدد الاوراق للنبات : حسبت كمعدل لنباتات الوحدة التجريبية .

6–المساحة الورقية سم^2 : حسبت كمعدل لثلاث اوراق لكل نبات وضربت في معدل عدد اوراق النبات للمعاملة وبأستخدام جهاز قياس المساحة Planimeter.

7–النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري: حسبت من تجفيف النبات الكامل هوائيا لمدة 7 ايام ثم اخذ الوزن الجاف وحسبت النسبة قياسا بوزن المجموع الخضري .

حللت البيانات احصائيا حسب الطرق المتبعة من قبل (6) وقورنت المتوسطات بأستعمال اختبار اقل فرق معنوي لمستوى 5%.

جدول 1: بعض صفات تربة الدراسة

الصفة	الرمل	الغرين	الطين	النسجة	الملوحة	PH
الوحدة	غم كغم$^{-1}$	غم كغم$^{-1}$	غم كغم$^{-1}$		ديسي سيمنز م$^{-1}$	
القيمة	550	270	180	رملية غرينية	2.5	7.5

جدول2: مواصفات الاسمدة المستعملة في التجربة

سماد Super Green	سماد Phoss	سماد البوتاسيوم العناصر الصغرى KTE
40% نتروجين 3% اوكسيد المغنيسيوم	45% فسفور 6% بوتاسيوم	حديد 2.5% ، نحاس 1.5% منغنيز 2.5% ، زنك 3.5% بوتاسيوم 10%

النتائج و المناقشة

عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد (Phoss+Super green) معنويا في التبكير بعملية الازهار اذ اعطت اقل فترة بلغت 88.2 يوما وبنسبة انخفاض في عدد الايام قدرها 15.41% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي سجلت اعلى معدل من عدد الايام بلغ 101.8 يوم . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE (السماد البوتاسي والعناصر الصغرى) فقد تفوقت نفس المعاملة في تقليل عدد الايام من الزراعة للتزهير واعطت اقل فترة بلغت 91.0 يوما وبنسبة انخفاض بلغت 10.76% قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اعلى عدد من الايام بلغ 100.8 يوم . اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء فترة للتزهير بلغت 84.9 يوم وبنسبة انخفاض 28.62% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت 109.2 يوما.

جدول 3: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة عدد الايام من الزراعة الى 50% تزهير

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	109.2	99.7	96.5	101.8
10	102.1	94.8	91.6	96.2
20	91.1	88.5	84.9	88.2
المتوسط	100.8	94.3	91.0	
LSD0.05	3.1 :PHOSS+S. G.		3.1 : KTE	التداخل: 5.84

عدد الايام من الزراعة الى ظهور اول قرنة

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة عدد الايام من الزراعة الى ظهور اول قرنة ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد (Phoss+Super green) معنويا في التبكير بظهور اول قرنة ، اذ اعطت اقل فترة بلغت 114.6 يوما وبنسبة انخفاض في عدد الايام قدرها 15.41% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) التي سجلت اعلى فترة بلغت 120.9 يوم . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE (السماد البوتاسي والعناصر الصغرى) فقد تفوقت نفس المعاملة في تقليل عدد الايام من الزراعة حتى ظهور اول قرنة واعطت اقل فترة بلغت 113.8 يوما وبنسبة انخفاض بلغت 10.76% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت اعلى فترة بلغت 121.7 يوم. اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اقل فترة لظهور اول قرنة وبلغت 107.3 يوم وبنسبة انخفاض 28.62% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت 123.9 يوما.

جدول 4: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة عدد الايام من الزراعة حتى ظهور اول قرنة

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	123.9	120.4	118.5	120.9
10	121.6	117.5	115.6	118.2
20	119.7	116.8	107.3	114.6
المتوسط	121.7	118.2	113.8	
LSD0.05	4.98 : PHOSS+S. G		4.98 : KTE	التداخل: 8.76

ارتفاع النبات (سم).

تشير نتائج الجدول (5) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة معدل ارتفاع النبات ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد Phoss+super green معنويا في اعطاء اعلى ارتفاع للنبات بلغ 70.60سم وبنسبة زيادة قدرها 12.19% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل ارتفاع بلغ 62.93 سم . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE فقد تفوقت المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$) في زيادة معدلات هذه الصفة واعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ 73.47سم وبنسبة زيادة قدرها

26.61% قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت ارتفاعا بلغ 58.03 سم . اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 77.2 سم وبنسبة زيادة 44.02% قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل ارتفاع بلغ 53.6 سم .

جدول 5: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة ارتفاع النبات سم

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	53.6	65.8	69.4	62.93
10	57.2	71.4	73.8	67.47
20	63.3	71.3	77.2	70.60
المتوسط	58.03	69.50	73.47	
LSD0.05	PHOSS+S. G: 1.98		KTE : 1.98	التداخل: 3.12

عدد التفرعات للنبات

تشير نتائج الجدول (6) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة عدد التفرعات للنبات ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد Phoss + super green معنويا في زيادة عدد التفرعات لكل نبات واعطت اعلى القيم بلغت 7.01 فرعا وبنسبة زيادة قدرها 28.86% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي سجلت اقل معدل بلغ 5.44 فرع . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE فقد تفوقت المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$) في زيادة معدلات هذه الصفة واعطت 6.97 فرعا للنبات الواحد وبنسبة زيادة قدرها 28.83% قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل معدل بلغ 5.41 فرع .

جدول 6: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة عدد التفرعات للنبات

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	4.18	5.79	6.35	5.44
10	5.89	6.36	6.78	6.34
20	6.17	7.08	7.77	7.01
المتوسط	5.41	6.41	6.97	
LSD *0.05*	PHOSS+S. G: 0.41		KTE : 0.41	التداخل: 0.68

اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اعلى معدل لعدد الافرع في النبات بلغ 7.77 فرعا وبنسبة زيادة 85.89% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت اقل معدل من الافرع بلغ 4.18 فرعا .

عدد الوريقات للنبات

تشير نتائج الجدول (7) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة معدل عدد الوريقات للنبات ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد Phoss+super green معنويا في اعطاء اعلى معدل بلغ 108.6 وريقة وبنسبة زيادة قدرها 72.38% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل معدل بلغ 63.0 وريقة . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE فقد تفوقت المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$) في زيادة معدلات هذه الصفة واعطت اعلى عدد للوريقات بلغ 99.0 وريقة وبنسبة زيادة قدرها 42.86% قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 69.3 وريقة . اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 125 وريقة وبنسبة زيادة 115.51% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت اقل معدل لعدد الوريقات بلغ 58 وريقة .

جدول 7: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة عدد الوريقات للنبات

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	58.0	64.0	67.0	63.0
10	63.0	88.0	105.0	85.3
20	87.0	114.0	125.0	108.6
المتوسط	69.3	88.6	99.0	
LSD 0.05	PHOSS+S. G : 7.43	KTE : 7.43	التداخل: 13.27	

المساحة الورقية للنبات (سم^2)

تشير نتائج الجدول (8) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة معدل المساحة الورقية النبات ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد Phoss+super green معنويا في اعطاء اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 1063.66 سم^2 وبنسبة زيادة قدرها 66.78% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل معدل بلغ 637.73 سم^2. اما بالنسبة لمستويات السماد KTE فقد تفوقت المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$) في زيادة معدلات هذه الصفة واعطت اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 955.27 سم^2 وبنسبة زيادة قدرها 29.38% قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل بلغ 740.3 سم^2. اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 1266.8 سم^2 وبنسبة زيادة 121.73% قياسا بمعاملة المقارنة والتي سجلت اقل مساحة ورقية بلغت 571.3 سم^2.

جدول 8: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة المساحة الورقية للنبات (سم^2)

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	571.3	628.5	713.4	637.73
10	738.1	773.7	885.6	799.13
20	911.5	1012.7	1266.8	1063.66
المتوسط	740.3	804.97	955.27	
LSD 0.05	PHOSS+S. G : 54.29	KTE : 54.29	التداخل: 89.18	

النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري (%)

تشير نتائج الجدول (9) الى وجود فروقات معنوية بين معاملات رش الاسمدة السائلة وتداخلهما في صفة معدل النسبة المئوية للمادة الجافة للمجموع الخضري للنبات ، فقد تفوقت معاملة الرش (20 مل. لتر$^{-1}$) من سماد Phoss+super green معنويا في اعطاء اعلى معدل بلغ 31.80% وبنسبة زيادة قدرها 21.56% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل معدل بلغ 26.16% . اما بالنسبة لمستويات السماد KTE فقد تفوقت المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$) في زيادة معدلات هذه الصفة واعطت اعلى معدل للنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات بلغ 31.30% وبنسبة زيادة قدرها 20.06% قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل معدل بلغ 26.07% . اما معاملات التداخل بين السمادين فقد تفوقت معنويا المعاملة (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد Phoss+super green) و (20 مل. لتر$^{-1}$ سماد KTE) في اعطاء اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 34.78% وبنسبة زيادة 43.78% قياسا بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل معدل بلغ 24.19% .

جدول 9: تأثير الرش بالاسمدة السائلة في صفة % للوزن الجاف للمجموع الخضري

سماد Phoss+super green مل. لتر$^{-1}$	سماد KTE مل. لتر$^{-1}$			المتوسط
	0	10	20	
0	24.19	26.25	28.03	26.16
10	25.56	29.34	31.08	28.66
20	28.46	32.17	34.78	31.80
المتوسط	26.07	29.25	31.30	
LSD *0.05*	PHOSS+S. G : 1.34	KTE : 1.34	التداخل: 2.05	

ان زيادة متوسطات مؤشرات النمو الخضري عند استعمال المستويات العالية من الاسمدة المستعملة في الدراسة يمكن ان يعود الى احتواء الاسمدة على بعض العناصر الغذائية الضرورية للنبات الكبرى منها والصغرى مثل عناصر NPK وعناصر الحديد والنحاس والمنغنيز والزنك والتي عندما ترش على اوراق النباتات تؤدي الى تحفيز نمو الجذور وزيادة سمك الساق ومؤشرات النمو الخضري من خلال زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وحماية النبات من عوامل الاجهاد مثل البرودة والجفاف والشيخوخة من خلال دعم وتقوية الخلايا النباتية (13).

كما ان تفوق المستويات العالية من التسميد الورقي يمكن ان يعود لكفاءة التركيز العالي من الاسمدة المضافة وطريقة الاضافة في ايصال المغذيات الى النبات الامر الذي ادى الى زيادة مؤشرات النمو الخضري كأرتفاع النبات وعدد الوريقات والمساحة الورقية وعدد الافرع وهذا بدوه ساهم في رفع نسبة المادة الجافة للمجموع الخضري وكذلك التبكير في الازهار ونضج القرنات اذ ان العناصر الغذائية التي تحتويها هذه الاسمدة يمكن ان تساهم في عملية انقسام الخلايا وتخليق البروتين والمواد الكاربوهيدراتية ، وهذه النتائج تتفق مع (10).

وقد يعود السبب الى دور الزنك الذي يوجد بكميات كافية لحاجة النبات في سماد KTE في العمليات الفسلجية والكيموحيوية ، اذ يشترك في التفاعلات الايضية لكل من الكاربوهيدرات والبروتينات والاوكسينات ، كما يدخل في تراكيب هياكل الاغشية الخلوية ويشترك في عدد من وضائفها ويساهم في حماية الخلية من الاثر الضار لبعض تفاعلات الاوكسين (11) ، كما ان لهذا العنصر دور كبير في نمو الاجزاء التكاثرية للنبات اذ يعتقد ان دوره يكون فعالا في عمليات التزهير والاخصاب ، كما وجد ان الزنك يؤدي الى زيادة امتصاص بعض العناصر الغذائية مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمنغنيز الذي يعد من العناصر الاساسية في تفاعلات التنفس وتمثيل النتروجين (8).

من نتائج الدراسة في متن البحث نستنتج ما يأتي :

ان استخدام اسمدة العناصر الكبرى NPK والمغنيسيوم والعناصر الصغرى مثل الزنك والمنغنيز والنحاس والحديد رشا على اوراق نبات الباقلاء الصنف المحلي وبمستويات مختلفة ادى الى زيادة معنوية في جميع صفات النمو الخضري قيد الدراسة خصوصا مستويات الرش العالية (اعلى من التوصية) مما يشير امكانية استجابة نبات الباقلاء للرش بالاسمدة الورقية والاستعاضة عن استعمال الاسمدة التقليدية التي قد تسبب مشاكل للتربة والنبات والبيئة .

Referances:

1- **Ahmed, S. K., and S. S. Essa, (2010)** Evaluation of mineral and chelating Iron on growth and yield of broad bean., *Euphrate Journal of Agriculture. Sciences.* 4(2):21-29.

2- **Aied, K. Y., (2012)** The effect of three foliar fertilizers on the growth and yield of two variety Broad bean (*Vicia Faba* L.) under the drip irrigation system. *Tikrit Journal of Agriculture. Sciences*. 12(1):131-137.

3- **Al-Douri, O. N. A., (2013)** Effect of spray of Cu element on field characteristics and yield and their component to three cultivars of broad bean (*Vicia faba* L.) . *Tikrit Journal of Agriculture Sciences*. 13(3):232-239.

4- **Al-Jebouri, K. A. A., and M. A. H. Al-Jumaily, (2008)** Effect of foliar spray (Al-Nahrain) planting date and heat accumulation on seed germination and growth of two cultivars of green peas (*Pisum Sativum* L.). *Alanbar Journal of Agriculture. Sciences*. 6(1):159-173.

5- **Al-Nuami, S. N. A., (1999)** Soil fertilizers and fertility. 2nd Ed. Mosul University, Republic of Iraq.
6- **Al-Rawi, K. M., and A. Khalaf-Allah, (1980)** Agriculture Experimental design and analysis . Dar Al-Kuttub for print. and publishing, Mosul University, Republic of Iraq.
7- **Al-Sahaf, F. H., (1989)** Practical Plant Nutrition. Bait El-Hekma , Ministry of higher Education and Scientific Research, Republic of Iraq.
8- **Ayden, A., and A. Sevinc, 2006**. Effect of Boron application on the growth and (8nutrient content of maize in zinc deficient soil. *Journal Agriculture. And Biology Sciences*, 2(1):1-4.
9- **Haddou, E. K., (2011)** Effect of spraying some foliar fertilizers on drowth and yield of green pods of Cow pea plant (*Vigna sinensis* L.), *Al-Teqani Journal* 24(1):242-249.
10- **Jasim, A. H., (2007**) Effect of foliar fertilization on growth and yield of broad bean *Vicia faba* L., *Alanbar Journal of Agriculture Sciences*, 5(2):177-182.
11- **Kakmak, I., M. Atli, R. Kaya, and H. Marschner, (1995**) Association of light and zinc deficiency in cold indused leaf Chlorosis. Plant Physiology. ,146 : 355-360.
12- **Mallarino, A. P., (2003**)Starter and foliar fertilization international crop management .Conference Iowa State University : 113-120.
13- **O´Dell, C., (2003**) Natural plant hormones helping plant develop high plant.antioxidant activity for multiply benifet. Crop Reasch 2(6) : 1-3.
14- **Salih, Z. K., N. S. Ghanim, and T. A. Ibrahim, 2010**. Response of two cultivars peas (*Pisum Sativum* L) for spraying by nutrient solution Marvel. *Kirkuk Journal of Agriculture Sciences*, 1(1):33-39.
15- **Salon, C., G. Nathalie, and B. Nay,(2001**) Grain legume seed filling in relation to nitrogen acquisition . Areview and prospect with particular with reference of Pea. *Agronomie*, 21 : 539-552.
16- **Tawfeeq, A. M., (2012)** The effect of different level of seaweed extracts (Aljamix) and Atonik in growth and yield of broad bean (*Vicia faba* L.), *Tikrit Journal of Agriculture Sciencs.*, 12(4):83-92.