

تأثير مخلفات الأغنام والسماد الفوسفاتي في نمو وحاصل الباقلاء (*Vicia faba* L.)مهند رعيد عزام⁽¹⁾

(1). قسم علوم الحياة، كلية التربية للنبات، جامعة الأنبار، العراق.

*للمراسلة: د. مهند رعيد عزام. البريد الإلكتروني: mohanadmokurz@gmail.com.

تاريخ القبول: 2019/08/20

تاريخ الاستلام: 2019/07/11

الملخص

نفذ البحث في أحد حقول المزارعين في منطقة الصوفية التابعة لقضاء الرمادي في محافظة الأنبار/العراق، وعلى الضفة اليمنى لنهر الفرات، للموسم الشتوي 2018، في تربة ذات قوام طيني سلتني بغرض دراسة تأثير مخلفات الأغنام والسماد الفوسفاتي في نمو وحاصل الباقلاء الصنف (القبرصي). إذ أضيفت مخلفات الأغنام المتخمرة كمصدر للمادة العضوية وبثلاثة مستويات (0، 3، و 5 طن/هكتار). وكذلك ثلاثة مستويات من السماد الفوسفاتي (0، 50، و 75 كغ/هكتار) وفق تجربة عاملية استخدم فيها تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. أظهرت النتائج فروقاً معنوية بين مستويات مخلفات الأغنام العضوية، إذ أعطى مستوى الإضافة 5 طن/هكتار تفوقاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة: ارتفاع النبات (58.47 سم)، وعدد التفرعات (18.15 فرع/نبات) والوزن الجاف (18.08 غ/نبات)، ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق (60.57%)، ومتوسط وزن 1000 حبة (2034.97 غ) والحاصل الكلي (3313.50 كغ/هكتار مقارنة بعدم الإضافة، الذي أعطى أقل المعدلات للصفات المدروسة. من جهة ثانية بينت النتائج أيضاً فروقاً معنوية بين مستويات الإضافة للفوسفات في جميع صفات النمو والحاصل، إذ حقق المستوى الثالث لإضافة الفوسفات 75 كغ/هكتار أعلى المعدلات بالنسبة لارتفاع النبات (53.02 سم، وعدد التفرعات (15.40 فرع/نبات)، والوزن الجاف (17.06 غ/نبات، ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق (55.27%)، ومتوسط وزن 1000 حبة (1920.57 غ)، والحاصل الكلي (2934.39 كغ/هكتار)، بالمقارنة بعدم الإضافة، أما بالنسبة للتداخلات فقد حققت معاملتا التداخل (5 طن/هكتار و 75 كغ/P هكتار) و (5 طن/هكتار و 50 كغ/P هكتار) تفوقاً معنوياً على جميع معاملات التداخل في أغلب الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الباقلاء (*Vicia faba* L.)، مخلفات الأغنام، السماد الفوسفاتي، الغلة.

المقدمة:

تعد الباقلاء من المحاصيل البقولية الشتوية الأساسية التي تمتاز بمحتواها العالي من البروتين، مما جعلها أحد مصادر البروتين الأخضر، وبذلك فإنها تشكل جزءاً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلاً عن أهميتها في تحسين خواص التربة

الخصوبية من خلال عملية التثبيت للنتروجين في التربة (أبو ضاحي واليونس، 1988). تنتشر الباقلاء كمحصول غذائي مهم في منطقة الشرق الأوسط، وتدخل إلى جانب الاستخدام البشري في صناعة علائق الحيوانات، كما تستخدم كسماد عضوي أخضر في الترب الفقيرة، فضلاً عن التأثير الحيوي لها الناتج من نشاط بكتريا الرايزوبيا (Okasha and Shaaban, 2007). بلغت المساحة المزروعة في العراق (9382) دونماً، وبلغ الإنتاج الكلي (4947) ألف طن من البذور بمعدل إنتاجية 527.4 كغ/دونم (الجهاز المركزي، 2012).

تؤثر المادة العضوية في صفات التربة بصورة عامة من خلال تحسين علاقة التربة والماء والنبات وكفاءة استخدام الماء والذي ينعكس إيجاباً في تحسين حاصل النبات كما ونوعاً (Chafi and Bensoltan, 2009). من جهة ثانية فإن الأسمدة العضوية المضافة للتربة أقل خطورة على البيئة وتوفر أيضاً تحرر بطيء للمغذيات، عن طريق نشاط الأحياء الدقيقة التي تعمل على تحرير العناصر من المواد العضوية، محولة إياها إلى عناصر معدنية جاهزة للنبات، بما يعزز نمو النبات بصورة أفضل.

يعد الفوسفات من العناصر الغذائية المهمة، إذ يحفز وينشط العديد من الأنزيمات ويسهم في إنجاز الكثير من الفعاليات الحيوية للنبات، ويعمل على زيادة مقاومة النبات للجفاف، وزيادة استتالة وانقسام الخلايا، وإن التركيز العالي من الفوسفات في خلايا النبات يقلل من الجهد الأسموزي (Kandil, 2007). لذا يتوجب اتباع الطرائق والآليات المناسبة للإضافات السمادية الفوسفاتية بما يواكب حاجات النبات من هذا العنصر، ومنها إضافته مع مياه الري، لما توفره هذه الطريقة من إمكانيات عالية للتجهيز، من خلال تقسيم الإضافات السمادية إلى عدة دفعات خلال مراحل نمو النبات المختلفة. ولأجل ذلك ومما تقدم فقد طبقت دراسة حقلية لمعرفة تأثير مخلفات الأغنام العضوية والسماد الفوسفاتي الكيميائي في نمو وحاصل الباقلاء.

مواد البحث وطرقه:

أجريت دراسة بحثية في أحد حقول المزارعين في منطقة الصوفية التابعة لقضاء الرمادي بمحافظة الأنبار/العراق، الواقعة على خط عرض 33.28° شمالاً وخط طول 43.21° شرقاً، بهدف معرفة تأثير مخلفات الأغنام والسماد الفوسفاتي في نمو وحاصل الباقلاء الصنف (القبرصي) الذي تم الحصول على بذوره من الدائرة العامة للبحوث الزراعية/بغداد. يتميز الصنف بأنه متأخر النضج، ذو ارتفاع عالٍ، وكثير التفرع، ونباتاته قائمة، تحتوي على بذور كبيرة الحجم وعريضة. استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. تم إضافة المادة العضوية (مخلفات الأغنام متحللة) بثلاثة مستويات (0، 3، و 5 طن/هكتار) حيث أعطيت الرموز: (G0 و G1 و G2) على التوالي، قبل الزراعة للطبقة السطحية، حيث تم خلطها مع التربة بصورة جيدة، في حين أضيف السماد الفوسفاتي مع مياه الري، وذلك بإذابة السماد في حاويات بلاستيكية وبالمستويات المستعملة في البحث وإضافته بالكمية الملائمة لمساحة الوحدة التجريبية (اللوحة البالغة 2 م²) على دفتين، الأولى عند بلوغ النباتات ارتفاع (10-15) سم، والثانية عند بداية مرحلة عقد الأزهار بشكل سوبرفوسفات ثلاثي (20% P) وبثلاثة مستويات 0 و 50 و 75 كغ/هكتار، وأعطيت الرموز (P0 و P1 و P2) على التوالي. زرعت بذور الباقلاء بتاريخ (1 / 10 / 2018) على خطوط داخل الألواح وبمسافة (30 سم بين الخط والآخر و 25 سم) بين الجورة والأخرى وذلك بعد إجراء عمليات الحراثة والتنعيم للتربة بالصورة المناسبة، وبواقع ثلاث بذور في الجورة الواحدة، وخفت إلى نباتين بعد الإنبات الكامل. أضيف النتروجين على صورة سماد اليوريا (46% N) بواقع (44 كغ/هكتار) على دفتين، الأولى بعد الإنبات والثانية في بداية مرحلة عقد الأزهار، أما البوتاسيوم أضيف عند الزراعة على صورة K_2SO_4 (43% K) بواقع (120 كغ/هكتار) (الفهداوي، 2016).

أخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (0-30) سم وجرى قياس بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (الجدول 1). تم قياس محتوى الكلوروفيل في الأوراق كنسبة مئوية وذلك بأخذ المعدل لأربع أوراق للنبات الواحد بعد مضي حوالي 60 يوماً من الزراعة باستعمال جهاز spad 502، وفي نهاية التجربة تم أخذ القياسات الحقلية للنمو والحاصل الكلي (القرون) بعد الحصاد في (25/3 / 2019) كما يلي: ارتفاع النبات (سم)، وعدد التفرعات للنبات، والوزن الجاف للمجموع الخضري (غ)، ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق (%، ومتوسط وزن 1000 بذرة خضراء (غ)، والحاصل الكلي (كغ/هكتار). حُلَّت البيانات إحصائياً وقورنت المتوسطات الحسابية وفقاً لاختبار أقل فرق معنوي (L.S.D) وعند مستوى احتمال (0.05) كما في (Torrie and Steel, 1980).

الجدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة موقع الدراسة.

القياس	الصفة
425	الطين غ/كغ
455	الغرين غ/كغ
75	الرمل غ/كغ
طينية غرينية	نسجة التربة
26.4	السعة الحقلية %
7.5	pH
3.31	(dS.m-1)EC
13.5	المادة العضوية غ/كغ
124	CaCO3 غ/كغ
40	% N
5.31	ملغ p /كغ تربة P
5.34	ds.m-1 K

الجدول 2. بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للسماد العضوي (مخلفات الأغنام) بعد التخمر

القيمة	الوحدة	الصفات
6.85	ديسي سيمينز/متر	التوصيل الكهربائي EC
6.43	-	الأس الهيدروجيني pH
109	ملغ/كغ	النيتروجين الجاهز
28.46	ملغ/كغ	الفسفور الكلي
145.38	ملغ/كغ	البوتاسيوم
197.43	ملغ/كغ	الكربون العضوي
16.56	-	C/N

النتائج والمناقشة:

ارتفاع النبات (سم):

يظهر من الجدول (3) أن إضافة المخلفات العضوية قد أثرت معنوياً في ارتفاع النبات (سم) إذ أدت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى (5 طن/هكتار) إلى تسجيل أعلى قيمة ارتفاع للنبات بلغت (58.47 سم) وبتفوق معنوي على بقية مستويات الإضافة للمخلفات العضوية (0 و3 طن/هكتار). إذ سجلت قيم ارتفاع ضمن هذين المستويين بلغت (36.05 و40.94) سم على التوالي. وأظهرت النتائج أيضاً زيادات معنوية ناتجة من إضافة مستويات الفوسفات إذ وجد أعلى متوسط ارتفاع عند مستوى الإضافة الثالث للفوسفات 75 كغ/P هكتار، وبقية بلغت (53.02) سم وبفروق معنوية عن المستويين (0، و50) كغ/P هكتار اللذين أعطيا قيماً

لمتوسط ارتفاع النبات بلغت (35.77 و 46.66) سم على التوالي. وقد يرجع الدور إلى انخفاض محتوى التربة من الفوسفات الجاهز، وهناك استجابة واضحة للتسميد ولأهمية الفوسفات خلال عملية الانقسام والتمدد الجارية في خلايا النبات، من خلال دوره في إعطاء التمدد الجيد للجدار الخلوي الضروري لعمليتي النمو والانقسام (Arnek and Mengel, 1982). أما بالنسبة للتداخل بين العاملين (المخلفات العضوية والفوسفات) فقد أظهرت معاملة المستوى الثالث (P_2G_2) أعلى معدل ارتفاع معنوي بلغ 68.33 سم، بينما أعطت معاملة المقارنة (P_0G_0) أقل معدل ارتفاع للنبات بلغ 30.45 سم.

الجدول 3. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم).

الفوسفات كغم P-1				المعاملات
المتوسط	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام طن/هكتار
36.05	43.1	34.6	30.45	G0
40.94	47.64	43.65	31.55	G1
58.47	68.33	61.75	45.33	G2
	53.02	46.66	35.77	متوسط الفوسفات
GxP=3.22		P=3.22	G=3.22	L.S.D 0.05

عدد التفرعات/نبات:

يلاحظ من الجدول (4) تأثير المخلفات العضوية في زيادة معدلات عدد التفرعات/نبات إذ أثر مستوى الإضافة الثالث للمخلفات العضوية 5 طن/هكتار تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، بتسجيل أعلى معدل لعدد الفروع بلغ (18.15 فرع/نبات)، مقارنة بالمستويين الثاني والأول لإضافات المخلفات العضوية (0، و3) طن/هكتار واللذين أعطيا قيمة في متوسط عدد الفروع بلغت (13.56، 9.36) فرع/نبات على التوالي. وقد يرجع سبب ذلك إلى دور المخلفات العضوية في التجهيز الجيد لعناصر البوتاسيوم والنيتروجين والفوسفور وبعض العناصر الصغرى كالحديد والكبريت والنحاس وغيرها ومن ثم تحسين النمو وزيادة عملية التمثيل الضوئي في النبات، مما يؤدي إلى كسر السيادة القمية وزيادة التفرع في النبات (Abou Seeda, 1999). كذلك يلاحظ في الجدول تأثير الفوسفات في عدد الفروع . نبات¹⁻ إذ حقق مستوى الإضافة الثالث للفوسفات 75 كغم/P هكتار أعلى معدل في عدد الفروع بلغ (15.40 فرع/نبات) ويتفوق معنوي مقارنة بالمستوى الثاني والأول اللذين أعطيا معدل عدد الفروع/نبات بلغا (11.96، 13.7) على التوالي. أما بالنسبة لمعاملات التداخل ($P \times G$) فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث ($P_2 \times G_2$) أعلى قيمة لعدد فروع. نبات بلغت 20.99 فرع/نبات ويتفوق معنوي بالمقارنة مع معاملة (عدم الإضافة) التي أحرزت قيمة لهذه الصفة بلغت 7.89 فرع/نبات.

الجدول 4. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في عدد التفرعات/نبات.

المتوسط	الفوسفات كغم P/هكتار			المعاملات
	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام (طن/هكتار)
9.36	11.21	8.98	7.89	G0
13.56	14.02	13.45	13.22	G1
18.15	20.99	18.69	14.78	G2
	15.40	13.70	11.96	متوسط الفوسفات
G=1.08		P =1.08	GxP=1.88	L.S.D 0.05

الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات (غ/نبات):

يتضح من النتائج في الجدول (5) زيادة قيم الوزن الجاف للنبات بصورة معنوية الناتجة من إضافة المستويين (5 و 3) طن/هكتار للمخلفات العضوية بنسب 75.19% و 49.41% على التوالي بالمقارنة بعدم الإضافة. وأثرت مستويات الإضافة للفوسفات في قيم الوزن الجاف كذلك إذ ارتفعت قيم الوزن الجاف معنوياً بنسبة 34.64% و 49.64% عند الإضافة للمستويين (50 و 75) كغ/P/هكتار من الفوسفات على التوالي بالمقارنة بعدم الإضافة. النتائج المتحققة من إضافات المادة العضوية في الوزن الجاف تتفق مع نتائج (Gomaa *et al.*, 2010) باستعمال الأسمدة العضوية إذ وجدوا أن إضافة السماد العضوي مع *Azotobacter + Rodotorula* حققت أعلى متوسط في الوزن الجاف بلغ 25 غ/نبات وبفرق معنوي على معاملة المقارنة لنبات الباقلاء. أما فيما يتعلق بالزيادة الناتجة من إضافة مستويات الفوسفات فقد ترجع إلى تأثير الفوسفات في النبات، وذلك لدوره في زيادة عمليات النقل والتجمع للمادة الجافة وتأخير فترة الشيخوخة للأوراق، مما يؤدي إلى زيادة في مكونات النبات والحاصل (أبو ضاحي واليونس، 1988). أما تأثير معاملات التداخل (المخلفات العضوية والفوسفات) فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث (P2xG2) أعلى قيمة للوزن الجاف بلغت (21.34) غ/نبات وبتفوق معنوي على جميع معاملات التداخل، في حين سجلت معاملة المقارنة (P0 G0) أقل قيمة في هذه الصفة بلغت (8.41) غ/نبات.

الجدول 5. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات .

المتوسط	إضافة الفوسفات كغ/P/هكتار			المعاملات
	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام طن/هكتار
10.32	12.48	10.08	8.41	G0
15.42	17.36	16.54	12.36	G1
18.08	21.34	19.45	13.45	G2
	17.06	15.35	11.40	متوسط الفوسفات
	PxG=1.29	P=0.74	G=0.74	L.S.D 0.05

محتوى الكلوروفيل في الأوراق (%):

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (6) وجود فروقات معنوية في محتوى الكلوروفيل في أوراق النبات ناتجة من إضافات المخلفات العضوية والفوسفات، فقد سجلت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى 5 طن/هكتار أعلى قيمة في محتوى الكلوروفيل بلغت 60.57% وبفروق معنوية عن المستويين (0 و 3) طن/هكتار. وأثر كذلك مستوى الإضافة للفوسفات 75 كغ/P/هكتار معنوياً في الصفة المدروسة إذ أعطى أعلى متوسط حسابي بلغ 55.27% وبتفوق معنوي على المستويين (0 و 50) كغ/P/هكتار اللذين سجلت فيهما القيمتان (44.48% و 50.27%) على التوالي. أما معاملات التداخل فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث لكلا المتغيرين (P2 G2) أعلى متوسط بلغ 65.78% وبتفوق معنوي على جميع التدخلات باستثناء معاملة التداخل (P1xG2) التي لم يسجل بينها وبين المعاملة السابقة فروق معنوي. وقد يرجع السبب في الزيادات المتحققة في محتوى الكلوروفيل في الأوراق والناتجة عن إضافات الفوسفات إلى دور الفوسفات في تنشيط عدد كبير من الإنزيمات ومنها المسؤولة عن بناء الكلوروفيل إذ إن نقصه يؤدي إلى تدهم البلاستيدات (أبو ضاحي واليونس، 1988) وانتقلت هذه النتائج مع نتائج (Jun *et al.*, 2010) الذين وجدوا أن زيادة الإضافة في مستويات الفوسفات قد حققت زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل لأوراق النبات.

الجدول 6. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في محتوى الأوراق من الكلوروفيل كنسبة مئوية (%).

الفوسفات كغ/P/هكتار				المعاملات
المتوسط	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام طن/هكتار
36.89	44.37	35.87	30.45	G0
52.56	55.68	54.36	47.65	G1
60.57	65.78	60.59	55.34	G2
	55.27	50.27	44.48	متوسط الفوسفات
	PxG=3.66	P=2.11	G=2.11	L.S.D 0.05

متوسط وزن 1000 بذرة خضراء (غ) :

أظهرت النتائج في الجدول (7) فروق معنوية في متوسط وزن 1000 حبة (غ) ناتجة من إضافات المخلفات العضوية والفوسفات فقد أدت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى الثالث (5 طن/هكتار) إلى تسجيل أعلى قيمة في الوزن بلغت (2034.97 غ) وبتفوق معنوي على بقية مستويات الإضافة (0 و 3) طن/هكتار إذ بلغ متوسط الوزن عند هذين المستويين (1529.14 و 1875.64) غ على التوالي. وكان للسماد الفوسفاتي أيضاً تأثيراً إيجابياً في زيادة معدلات وزن الحبوب إذ حققت إضافته بالمستوى الثالث 75 كغ/P/هكتار زيادةً معنويةً على بقية مستويات الإضافة إذ أعطى معدل وزن (1920.57) غ، في حين كان متوسطا الوزنين (1731.56 و 1787.62) غ عند المستويين (0 و 50) كغ/P/هكتار على التوالي. وهذا قد يرجع إلى دور الفوسفات في التأثير على عدة عمليات بداخل النبات، منها رفع معدل عملية التمثيل الضوئي ومحتوى الكلوروفيل في النبات، وكفاءة كل من استخدام الماء، وفتح وغلق الثغور، ومعدل النقل، والتجمع للمواد، وتأخير الشيخوخة في الأوراق، فضلاً عن زيادة المساحة الورقية والتقليل من معدلات التبخر، مما ينعكس بصورة إيجابية في زيادة النمو والحاصل (أبو ضاحي واليونس، 1988) و (Jun et al., 2010). أثرت كذلك التداخلات معنويةً في الصفة المدروسة، إذ أعطت المعاملة (5 طن./هكتار مخلفات عضوية+75 كغ/P/هكتار) أعلى متوسط وزن معنوي بلغ (2115) غ في حين سجلت معاملة المقارنة أقل متوسط وزن بلغ (1465) غ. وتدرجت بقية التدخلات بينها.

الجدول 7. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في متوسط وزن 1000 بذرة خضراء (غ).

الفوسفات كغ/P/هكتار				المعاملات
المتوسط	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام طن/هكتار
1529.14	1641.27	1481.17	1465.0	G0
1875.64	2005.45	1847.93	1773.53	G1
2034.97	2115.0	2033.77	1956.13	G2
	1920.57	1787.6	1731.56	متوسط الفوسفات
	PxG=125.08	P=72.21	G=72.21	L.S.D 0.05

الحاصل الكلي كغ/هكتار:

يشير الجدول (8) إلى تأثر هذه الصفة معنويةً بإضافة المخلفات العضوية إذ ارتفعت لأعلى متوسط معنوي للحاصل (3313.50) كغ/هكتار عند مستوى الإضافة 5 طن/هكتار وأعطى المستويان (0 و 3) طن/هكتار معدلات أقل بلغت (1773.77 و 2046.94) كغ/هكتار على التوالي. وقد يرجع سبب الزيادة إلى دور المخلفات العضوية في التجهيز والإمداد الجيد بالمغذيات للنبات والذي يظهر في صفات النمو للمحصول، الجداول (3) و (4) و (5) و (6) و (7) وتتفق هذه النتائج مع نتائج عدد كبير من الباحثين الذين وجدوا أن إضافة المخلفات العضوية حققت زيادات معنوية في امتصاص العناصر، وصفات النمو، والحاصل للمحاصيل البقولية كالبازلاء والبقلاء (Shaaban and Okasha, 2007; EL-Desuki et al., 2010). وأظهرت مستويات السماد الفوسفاتي فروق معنوية

في هذه الصفة بلغت أقصى معدل حاصل كلي عند مستوى الإضافة 75 كغ/P هكتار والذي يساوي (2934.39 كغ/هكتار) بفروق معنوية على بقية مستويات الإضافة، وقد يرجع سبب ذلك إلى كفاءة طريقة الإضافة مع مياه الري في إمداد النبات بكميات مناسبة من الفوسفات المضاف خلالها لما للفوسفات من تأثير في صفات النمو (الجدول السابقة) والذي انعكس أيضا على الحاصل الكلي. واتفقت هذه النتائج مع (Kaviani *et al.*, 2004). هناك فروق معنوية لوحظت كذلك بين التداخلات إذ حققت التداخلات (5 طن/هكتار +75 كغ/P هكتار) و(5 طن/هكتار +50 كغ/P هكتار) أعلى متوسطات في هذه الصفة بلغت (3891.3)، (3666.8) كغ/هكتار على التوالي وبتفوق معنوي على جميع التداخلات المدروسة.

يتضح من نتائج هذه الدراسة دور كل من السماد العضوي (مخلفات الأغنام) والفوسفاتي في تحسين حالة النمو النباتي وزيادة الحاصل إذ أن السماد العضوي يعمل على تحسين تركيب التربة ورفع مساميتها وموازنة حالة التهوية فيها ورفع كفاءة استخدام الأسمدة وزيادة الكمية الجاهزة من الماء والعناصر المعدنية للنبات عن طريق تعديل ديناميكية حركة الماء للأعلى والأسفل والذي من خلاله يمكن للنبات الحصول على الكمية المناسبة لنموه من الفوسفات المضاف مع مياه الري وذلك عن طريق أخذ النبات للعنصر المحمول مع المياه بصورة مباشرة من منطقة انتشار الجذور وبالتالي التقليل من الكمية المفقودة من السماد المضاف بهذه الطريقة عن طريق عمليتي الغسل والتثبيت الجارية في التربة.

الجدول 8. تأثير إضافة مخلفات الأغنام والفوسفات والتداخل بينهما في متوسط الحاصل الكلي للقرون (كغ/هكتار).

الفوسفات كغ/P هكتار				المعاملات
المتوسط	المستوى الثالث P2	المستوى الثاني P1	المستوى الأول P0	مخلفات الأغنام طن/هكتار
1773.77	2372.3	1903.6	1045.3	G0
2046.94	2539.3	2263.7	1337.7	G1
3313.50	3891.3	3666.8	2382.3	G2
	2934.39	2611.38	1588.44	متوسط الفوسفات
	PxG=275.45	P=159.32	G=159.32	L.S.D 0.05

الاستنتاجات:

1- أثر إضافة كل من مخلفات الأغنام والسماد الفوسفاتي بشكل معنوي في كل من صفة ارتفاع النبات، وعدد النقرعات والوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات، ومحتوى الكلوروفيل في الأوراق، ومتوسط وزن 1000 بذرة خضراء، والحاصل الكلي كغ/هكتار.

المراجع:

أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الفهداوي، انمار اسماعيل علي فياض (2016). تأثير رش النحاس ومستويات البوتاسيوم في نمو وحاصل الباقلاء (*Vicia faba* L.).

رسالة ماجستير. قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة الانبار، العراق.

الجهاز المركزي للأحصاء وتكنولوجيا المعلومات، التقارير الزراعية (2016). وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، العراق 154 صفحة.

Abou Seeda, M. (1999). Potential benefits and hazard of land application of sludge: Review proc. Seminar and use of chemical fertilizers and environment. 17-21 Dec. 301-323.

Chafi, M.H.; and A. Bensoltane (2009). (*Vicia faba* L.). A source of organic and biological manure for the arid region. World Journal Agriculture Science. 5(6): 698-706.

- El-Desuki, M.; M.M. Hafez; A.R. Mahmoud; and F.S. Abd (2010). Effect of organic and bio fertilizers on the plant growth, green pod yield, quality of pea. International Journal of Academic Research. 2(1): 87-92.
- Gomaa, A.M.; M.H.M. Afifi; M.F. Mohamed; and C.Y. El-dewiny (2010). Nodulation, growth parameters and yield quality of faba bean cultivated in newly reclaimed sandy soil under Bio-organic Agriculture system. International Journal of Academic Research. 2(5): 134-138.
- Jun, Y.; M.F. Zhen; and L. Guihua (2010). Potassium nutrition on photosynthesis and chlorophyll fluorescence in nai- plum leaves. Chinese agriculture science bulletin. <http://www.cnki.com.cn>.
- Kandil, H. (2007). Effect of cobalt fertilizers on growth ,yield and nutrient status of faba bean (*Vicia faba* L.) plant. Journal of Applied Science Research. 3(9): 867-872.
- Kaviani, I.; M. Basirat; and M. Malakouti (2004). A comparison between the effect of fertigation and soil application of potassium chloride and soluble SOP on the yield and quality of tomato in borazjan region of boushehr. IPI region workshop on potassium and fertigation development in west asia and North Africa Rabat, Morocco:24-28.
- Mengel, K.; and W.W. Arneke (1982). Effect of potassium on the water potential. The pressure potential, the osmotic potential and cell elongation in leaves of *Phaseolus vulgaris*. Plant Physiology. 54: 402-408.
- Shaaban, S.M.; and E.M. Okasha (2007). Composts of wood Industry wastes for clay conditioning: I. growth response and water and fertilizer use efficiency by two successive crops (Broad Bean and Corn). Research Journal of Agricultural and Biological Science. 3(6):687-694.
- Steel, R.G.D.; and J.H. Torrie (1980). Principles and procedures of statistics 2nd ed. Mc grew hill Book., New York.

Effect of Sheep Dung and Phosphor Fertilizer on Growth and Yield of *Vicia faba* L.

Mohanad Rayed Azzam^{*(1)}

(1). Department of Biology, Faculty of Education for Girls, University of Anbar, Anbar, Iraq.

(*Corresponding author : Dr. Mohanad Rayed Azzam. E-mail Mohanadmokurz@gmail.com).

Received: 11/07/2019

Accepted: 20/08/2019

Abstract

The research was carried out at farmer's field in AL-Sofia area of Ramadi, Anbar province, Iraq, which located on the right bank of the Euphrates river during winter season 2018 to study the effect of sheep dung and phosphate fertilizer on the growth and yield of faba bean cultivar (Cyprus). Fermented sheep dung was added as a source of organic matter and at three levels (0, 3 and 5 ton/ha. As well as three levels of phosphate fertilizer (0, 50 and 75) kg P according to a factorial experiment, arranged in Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates. The results showed significant differences between the levels of organic sheep dungs, and the addition of 5 ton/ha gave significantly the highest values of all studied traits: plant height, number of branches, dry weight, chlorophyll content in leaves, average weight of 1000 seeds and seed yield compared to the non-addition, which gave the lowest rates for the studied traits. While in terms of phosphor addition, the results showed significant differences between the levels of addition of phosphor on all growth and yield characteristics, and the addition of 75 kg P/ha gave the highest rates of plant height, number of branches, dry weight, chlorophyll content in leaves, average weight of 1000 seeds and seed yield, compared to non-addition. In terms of interaction, the treatments (5 ton/ha and 75 kg P/ha) and (5 ton/ha and 50 kg P/ha) were significant over all interactions in most of the studied traits.

Keywords: Faba bean (*Vicia faba* L.), Sheep dung, Phosphor fertilizer, Seed yield.