# تأثير السماد العضوي والبوتاسي في نمو وحاصل الباقلاء *Vicia faba* L.

**لؤي داود فرحان**

**كلية الزراعة – جامعة ديالى**

## المستخلص

أجريت هذه الدراسة في إحدى حقول كلية الزراعة جامعة ديالى للموسم الشتوي 2010-2011 في تربة ذات نسجه طينية غرينية لغرض معرفة تأثير البوتاسيوم والمادة العضوية في نمو وحاصل الباقلاء الصنف الاسباني (برشلونة ) إذ أضيفت فضلات الدواجن المتحللة مصدراً للمادة العضوية وبثلاثة مستويات(5,2.5,0) طن.هـ$^{-1}$. وكذالك ثلاثة مستويات من البوتاسيوم(75,50,0) كغم K.هـ$^{-1}$ وفق تجربة عامليه استخدم فيها تصميم القطاعات العشوائية الكاملة و بثلاثة مكررات . أظهرت النتائج فروقاً معنوية بين مستويات المخلفات العضوية إذ أعطى مستوى الإضافة 5 طن.هـ$^{-1}$ تفوقاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة : ارتفاع النبات, عدد التفرعات, الوزن الجاف , النسبة المئوية للبوتاسيوم في المجموع الخضري، محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، متوسط وزن1000حبة، والحاصل الكلي، مقارنة بعدم الإضافة الذي أعطى أوطأ المعدلات للصفات المدروسة. من جهة ثانية بينت النتائج أيضا فروقاً معنوية بين مستويات الإضافة للبوتاسيوم في جميع صفات النمو والحاصل إذ حقق المستوى الثالث لإضافة البوتاسيوم 75 كغم K.هـ$^{-1}$ أعلى المعدلات في ارتفاع النبات، عدد التفرعات، الوزن الجاف، النسبة المئوية للبوتاسيوم في المجموع الخضري, محتوى الكلوروفيل في الأوراق، متوسط وزن 1000 حبة، والحاصل الكلي، بالمقارنة بعدم الإضافة .إما بالنسبة للتداخلات فقد حققت معاملتا التداخل(5 طن.هـ$^{-1}$+75 كغم K.هـ$^{-1}$) و(5 طن.هـ$^{-1}$+50 كغم K.هـ$^{-1}$) تفوقا معنويا على جميع معاملات التداخل في اغلب الصفات المدروسة .

**الكلمات المفتاحية** : الباقلاء ، السماد العضوي ، السماد البوتاسي .

## المقدمة

الباقلاء ***Vicia faba*** L. من المحاصيل البقولية الشتوية الأساسية التي تمتاز بمحتواها العالي من البروتين مما جعلها تعد احد مصادر البروتين الأخضر وبذلك فإنها تشكل جزءً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود، فضلا عن أهميتها في تحسين خواص التربة الخصوبية من خلال عملية التثبيت للنتروجين في التربة (Kandil ، 2007 ). تنتشر الباقلاء كمحصول غذائي مهم في منطقة الشرق الأوسط وتدخل إلى جانب الاستخدام البشري في صناعة علائق الحيوانات كما تستخدم كسماد عضوي اخضر قي الترب الفقيرة ،فضلاً عن التأثير الحيوي لها الناتج من نشاط بكتريا الرايزوبيا ( Chafi و Bensoltan ، 2009).تؤثر المادة العضوية في صفات التربة بصورة عامة من خلال تحسين علاقة التربة والماء والنبات ، الكثافة الظاهرية والمسامية الكلية للتربة , وكفاءة استخدام الماء ( Shaaban و Okasha ، 2007 ) .من جهة ثانية فان الأسمدة العضوية المضافة للتربة اقل خطورة على البيئة وتوفر أيضا تحرر بطئ 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

---

تاريخ استلام البحث 16 / 6 / 2011 .

تاريخ قبول النشر 14 / 8 / 2011 .

أفضل فقد أشارت دراسة قام بها Sabh و Shallan (2008 ) إلى أن إضافة مسحوق الطحالب البحرية كسماد عضوي أدى إلى تحقيق نتائج معنوية في جميع مؤشرات النمو كارتفاع النبات وقطر الساق وعدد التفرعات وعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الجاف للنبات وكمية ونوعية الحاصل لمحصول الباقلاء . يعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية المهمة إذ يحفز وينشط العديد من الإنزيمات ويسهم في انجاز الكثير من الفعاليات الحيوية للنبات, ويعمل على زيادة مقاومة النبات للجفاف ,وان التركيز العالي من البوتاسيوم في خلايا النبات يقلل من الجهد الازموزي (أبو ضاحي و اليونس ، 1988).لذا يتوجب إتباع الطرائق والآليات المناسبة للإضافات السمادية البوتاسية بما يواكب حاجات النبات من هذا العنصر ومنها إضافته مع مياه الري (fertigation) لما توفره هذه الطريقة من إمكانيات عالية للتجهيز من خلال تقسيم الإضافة السمادية إلى عدة دفعات خلال مراحل نمو النبات المختلفة اذ وجد Badrو آخرون (2010) عند مقارنة الإضافات السمادية للعناصر N-P-K إلى التربة ومع مياه الري وبشكل دفعات إن الإضافات مع مياه الري قللت بشكل ملحوظ من ضائعات عملية الغسل لعنصري النتروجين والبوتاسيوم ، وعززت من كفاءة استخدام الأسمدة (FUE) ولأهمية ما تقدم فقد طبقت دراسة حقلية لمعرفة اثر التسميد العضوي والبوتاسيوم في نمو وحاصل الباقلاء.

## المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة عاملية في إحدى الحقول التابعة لكلية الزراعة جامعة ديالى وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة و بثلاثة مكررات في تربة ذات نسجة طينية غرينية بهدف معرفة تأثير البوتاسيوم والمادة العضوية في نمو وحاصل الباقلاء .تم إضافة المادة العضوية (مخلفات الدواجن متحللة ) بثلاثة مستويات 0,2.5,5 طن.هـ-1( m0 و m1وm2) على الترتيب ، قبل الزراعة للطبقة السطحية ومزجت مع التربة بصورة جيدة، في حين أضيف البوتاسيوم مع مياه الري (fertigation) وذلك بإذابة السماد في حاويات بلاستيكية وبالمستويات المستعملة في البحث وإضافته بالكمية الملائمة لمساحة الوحدة التجريبية (اللوح ) البالغة ( 1م2) بدفعتين الأولى عند بلوغ النباتات ارتفاع (10-15) سم والثانية بداية مرحلة عقد الأزهار بشكل K2SO4(K%43) و بثلاثة مستويات 0 و 50 و75 كغم K.هـ-1 (K0 وK1 و K2)على الترتيب . زرعت بذور الباقلاء (Vicia faba L.) صنف برشلونة اسباني المنشأ بتاريخ 4-11-2010 على خطوط داخل الألواح وبمسافة (30سم بين خط وآخر و (25سم) بين جورة وأخرى وذلك بعد إجراء عمليات الحراثة والتنعيم للتربة بالصورة المناسبة، وبواقع ثلاث بذور في الجورة الواحدة خفت إلى نباتين بعد الإنبات الكامل. أضيف النتروجين بهيئة سماد اليوريا (N%46) بواقع (44كغم.هـ-1) على دفعتين الأولى بعد الإنبات والثانية في بداية مرحلة عقد الأزهار، أما الفسفور أضيف عند الزراعة بهيئة سوبر فوسفات ثلاثي بواقع (120كغم.هـ-1) (بوراس وآخرون ، 2006). أخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وعلى عمق (0-30)سم وجرى قياس بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية (جدول 1). تم تقدير النسجة بطريقة الهايدروميتر وحسب ما جاء في( Day ,1965), السعة الحقلية ( الطيف والحديثي، 1988) ، pH و الايصالية الكهربائية كما جاء في Richard (1954) , المادة العضوية (Black ، 1965 ) CaCO3كما في David (1981 ) ، البوتاسيوم الجاهز استخلص بمحلول خلات الامونيوم 1 عياري وقدر بجهاز ال Flame photometer كما في Black (1965 ) 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 ( بعد حوالي 135 يوم من الزراعة ) تم أخذ القياسات الحقلية للنمو والحاصل الكلي ( القرون ) بعد الجني في 15 - 3 - 2011 وكما يلي :

ارتفاع النبات ( سم ) ، عدد التفرعات للنبات ، الوزن الجاف (غم ) ، تركيز البوتاسيوم (% ) في المجموع الخضري وذلك بأخذ 0.2 غم من مسحوق العينة النباتية الجافة وهضمها باستعمال حامض الكبريتيك والبيروكلوريك وإجراء القياس بجهاز ال Flame photometer كما في Haynes ( 1980 ) ، ومتوسط وزن 1000 حبة خضراء ( غم ) ، والحاصل الكلي للقرون ( كغم . هـ -1 ) . حللت البيانات

إحصائيا وقورنت المتوسطات الحسابية وفقاً لاختبار اقل فرق معنوي ( L.S.D ) وعند مستوى احتمال ( 0.05 ) كما في Steel و Torrie (1980) .

**جدول 1. بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة.**

| الصفة | القياس |
|---|---|
| الطين غم . كغم$^{-1}$ | 430 |
| الغرين غم . كغم$^{-1}$ | 490 |
| الرمل غم . كغم$^{-1}$ | 80 |
| نسجة التربة | طينية غرينية |
| السعة الحقلية % | 28.7 |
| pH | 7.6 |
| EC( $dS.m^{-1}$ ) | 5.20 |
| المادة العضوية غم . كغم-1 | 15.6 |
| $CaCO_3$ غم . كغم$^{-1}$ | 136 |
| K الجاهز ملغم . كغم$^{-1}$ | 130.37 |

**النتائج والمناقشة**

**ارتفاع النبات** (سم ) :- يظهر من الجدول (2) إن إضافة المخلفات العضوية قد أثرت معنويا في ارتفاع النبات (سم) إذ أدت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى (5 طن.هـ$^{-1}$) إلى تسجيل قيمة ارتفاع للنبات بلغت (56.76سم) وبتفوق معنوي على بقية مستويات الإضافة للمخلفات العضوية (2.5,0طن.هـ$^{-1}$). إذ سجلت قيم ارتفاع ضمن هذين المستويين بلغت (42.61 .37.23) سم على الترتيب . واظهرت النتائج أيضا زيادات معنوية ناتجة من إضافة مستويات البوتاسيوم إذ وجد أعلى متوسط ارتفاع عند مستوى الإضافة الثالث للبوتاسيوم 75 كغم k.هـ$^{-1}$ , وبقيمة بلغت (52.18) سم وبفروق معنوية عن المستويين (50,0) كغم k.هـ$^{-1}$ اللذين أعطيا قيما لمتوسط ارتفاع النبات بلغا (37.66 و46.77) سم على الترتيب . وقد يرجع الدور إلى انخفاض محتوى التربة من البوتاسيوم الجاهز وهناك استجابة واضحة للتسميد ولأهمية البوتاسيوم خلال عملية الانقسام والتمدد الجارية في خلايا النبات من خلال دوره في إعطاء التمدد الجيد للجدار الخلوي الضروري لعمليتي النمو والانقسام ( Mengel وArnek ، 1982 ) . أما بالنسبة للتداخل بين العاملين ( المخلفات العضوية والبوتاسيوم ) فقد أظهرت معاملة المستوى الثالث ($k_2m_2$) أعلى معدل ارتفاع معنوي بلغ 63.30 سم ، بينما أعطت معاملة المقارنة ($k_0m_0$) اقل معدل ارتفاع للنبات بلغ 32.55سم .

**جدول2. تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم ).**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغم k.هـ$^{-1}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن . هـ $^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | المتوسط للمخلفات العضوية |
| M0 | 32.55 | 35.16 | 44.0 | 37.23 |
| M1 | 35.66 | 42.91 | 49.25 | 42.61 |
| M2 | 44.76 | 62.23 | 63.30 | 56.76 |
| متوسط البوتاسيوم | 37.66 | 46.77 | 52.18 | |
| أ.ف.معنوي 0.05 | M*K=5.59 | | K =3.22 | M=3.22 |

**عدد التفرعات. نبات$^{-1}$** : يلاحظ من الجدول (3) تأثير المخلفات العضوية في زيادة معدلات عدد التفرعات. نبات$^{-1}$ إذ اثر مستوى الإضافة الثالث للمخلفات العضوية 5 طن.هكتار$^{-1}$ تأثيرا معنويا في هذه الصفة بتسجيل أعلى معدل لعدد الفروع بلغ (18.86فرع . نبات $^{-1}$ ) ، مقارنة بالمستويين الثاني والأول لإضافات المخلفات العضوية ( 2.5 , 0 ) طن .هـ$^{-1}$ واللذين أعطيا قيماً في متوسط عدد الفروع بلغت (13.04 ، 9.52) فرع . نبات على الترتيب . وقد يرجع سبب ذلك إلى دور المخلفات العضوية في التجهيز الجيد لعناصر البوتاسيوم والنتروجين والفسفور وبعض العناصر الصغرى كالحديد والكبريت والنحاس وغيرها ومن ثم تحسين النمو وزيادة عملية التمثيل الضوئي في النبات ، مما يؤدي إلى كسر السيادة القمية وزيادة التفريع في النبات (AbouSeeda ، 1999) . كذلك يلاحظ في الجدول تأثير البوتاسيوم في عدد الفروع . نبات$^{-1}$ إذ حقق مستوى الإضافة الثالث للبوتاسيوم 75 كغمK . هـ$^{-1}$ أعلى معدل في عدد الفروع بلغ (15.39 فرع . نبات $^{-1}$) وبتفوق معنوي مقارنة بالمستوى الثاني والأول اللذين أعطيا معدل عدد الفروع . نبات $^{-1}$ بلغا ( 14.10 , 11.94 ) على الترتيب وهذه النتائج تتفق مع Collins و Duke ( 1980 ) إذ وجدا إن الإضافات الجيدة من البوتاسيوم لنباتات الجت أدت إلى زيادة معنوية في عدد الفروع بنسبة 51% مقارنة بالمعاملة غير المسمدة . أما بالنسبة لمعاملات التداخل( K*m ) فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث ( $k_2 * m_2$ ) أعلى قيمة لعدد فروع . نبات بلغت 21.38 فرع . نبات وبتفوق معنوي بالمقارنة مع معاملة الشاهد ( عدم الإضافة ) التي أحرزت قيمة لهذه الصفة بلغت 8.11 فرع . نبات .

**جدول 3. تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في عدد التفرعات . نبات $^{-1}$ .**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغم K. هـ$^{-1}$ | | | المتوسط للمخلفات العضوية |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن.هـ$^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | |
| $M_0$ | 8.11 | 9.41 | 11.00 | 9.52 |
| $M_1$ | 12.33 | 13.00 | 13.80 | 13.04 |
| $M_2$ | 15.33 | 19.88 | 21.38 | 18.86 |
| متوسط البوتاسيوم | 11.94 | 14.10 | 15.39 | |
| أ.ف. معنوي 0.05 | 1.08=M | 1.08 =K | | M*K=1.88 |

**الوزن الجاف (غم . نبات $^{-1}$ )** : يتضح من النتائج في جدول ( 4 ). زيادة قيم الوزن الجاف للنبات بصورة معنوية الناتجة من إضافة المستويين ( 5 , 2.5 ) طن .هـ $^{-1}$ للمخلفات العضوية بنسب 81.35% و 46.30% على الترتيب بالمقارنة بعدم الإضافة . وأثرت مستويات الإضافة للبوتاسيوم في قيم الوزن الجاف كذلك إذ ارتفعت قيم الوزن الجاف معنوياً بنسبة 36.81% و 53.74% عند الإضافة للمستويين( 50 و 75 ) كغم K .هـ$^{-1}$ من البوتاسيوم على الترتيب بالمقارنة بعدم الإضافة. النتائج المتحققة من إضافات المادة العضوية في الوزن الجاف تتفق مع نتائج Gomaa وآخرين ( 2010) باستعمال الأسمدة العضوية إذ وجدوا إن إضافة السماد العضوي مع Azotobacter + Rodotorula حققت أعلى متوسط في الوزن الجاف بلغ 25 غم . نبات $^{-1}$ وبفرق معنوي على معاملة المقارنة (إضافة الأسمدة المعدنية)لنبات الباقلاء .أما فيما يتعلق بالزيادة الناتجة من إضافة مستويات البوتاسيوم فقد ترجع إلى تأثير البوتاسيوم في النبات. وذلك لدورهُ 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 والبوتاسيوم ) فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث ( k2 m2 ) أعلى قيمة للوزن الجاف بلغت ( 20.93 ) غم . نبات $^{-1}$ وبتفوق معنوي على جميع معاملات التداخل ، في حين سجلت معاملة المقارنة ( k0 m0 ) اقل قيمة في هذه الصفة بلغت ( 7.06 ) غم . نبات $^{-1}$.

**جدول 4. تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات .**

| المعاملات | اضافة البوتاسيوم كغم K. هـ$^{-1}$ | | | متوسط المخلفات العضوية |
|---|---|---|---|---|
| اضافة المخلفات العضوية طن.هـ$^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | |
| $M_0$ | 7.06 | 10.08 | 12.48 | 9.87 |
| $M_1$ | 11.25 | 15.63 | 16.45 | 14.44 |
| $M_2$ | 14.12 | 18.66 | 20.93 | 17.90 |
| متوسط البوتاسيوم | 10.81 | 14.79 | 16.62 | |
| أ.ف. معنوي 0.05 | M = 0.74 | K= 0.74 | M *K = 1.29 | |

**تركيز البوتاسيوم (%) في المجموع الخضري**: ويلاحظ من الجدول ( 5 ) الزيادة المعنوية للبوتاسيوم الناتجة من إضافة المخلفات العضوية فقد سجل المستوى الثالث لإضافة المخلفات العضوية ( 5 طن . هـ $^{-1}$) أعلى متوسط بلغ (0.60 %)وباختلاف معنوي عن المستويات الأخرى(2.5.0 . طن . هـ$^{-1}$)،التي أعطت متوسطات اقل لهذه الصفة(0.37 % ،0.51% )على الترتيب ,وقد يرجع السبب إلى أهمية الإضافات العضوية في تحسين صفات التربة ، والى قابلية المادة العضوية على مسك العناصر المعدنية بشكل مخلبي لفعالية المجاميع الفعالة لها(الفولفك والهيومك اسد).فقد وجد Abouel-magd وآخرون (2009) إن إضافة العناصر المعدنية N-P-K بكامل التوصية السمادية مضافا لها مواد هيوميكية مصدراً للمخلفات العضوية مع مياه الري أن المخلفات العضوية حسنت من رطوبة التربة وكفاءة استخدام الأسمدة المضافة ، مما انعكس معنويا على نسبة N-P-K الممتصة من قبل النبات.أثرت مستويات البوتاسيوم كذلك في تركيز البوتاسيوم كنسبة مئوية في النبات إذ سجلت أعلى قيمة عند إضافة البوتاسيوم بالمستوى75 كغمK.هـ$^{-1}$ والبالغة 0.63%متفوقة بذلك على المستويين(50,0 كغمK.هـ-1)إذ كانت القيم عند هذين المستويين (0.32% و 0.54%)على الترتيب , وهذه الزيادة قد ترجع إلى طريقة الإضافة (Fertigation) وذلك لكفاءة هذه الطريقة من ناحية التجهيز للعناصر المضافة خلالها إذ أشار Kleinوآخرون (1999) إلى أن إضافة البوتاسيوم والفسفور مع مياه الري رفع بصورة معنوية من تركيز هذين العنصرين في مقد التربة ضمن العمق(0-30سم)وذلك مما يساعد في زيادة قابلية النبات على امتصاص العناصر بصورة أفضل ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Badr وآخرون (2010)إذ تحققت زيادة معنوية في الكميات الممتصة من عناصر N-P-K خلال إضافتها مع مياه الري .أما بالنسبة للتداخلات فقد أحرزت المعاملتان (5 طن . هـ $^{-1}$+75 كغمK.هـ $^{-1}$)و(5 طن . هـ $^{-1}$+50 كغمK.هـ $^{-1}$

) أعلى نسبة مئوية للبوتاسيوم في المجموع الخضري بلغتا (0.63%و0.54%) على الترتيب وبتفوق معنوي على جميع تداخلات التجربة.

**جدول 5. تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في تركيز البوتاسيوم (% ) في المجموع الخضري**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغمk.هـ$^{-1}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن . هـ$^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | متوسط المخلفات العضوية |
| Mo | 0.21 | 0.36 | 0.55 | 0.37 |
| M1 | 0.31 | 0.60 | 0.62 | 0.51 |
| M2 | 0.43 | 0.66 | 0.71 | 0.60 |
| متوسط البوتاسيوم | 0.32 | 0.54 | 0.63 | |
| أ.ف.معنوي 0.05 | 0.05=M | 0.05=K | 0.09=K*M | |

**محتوى الكلوروفيل ( % )في الأوراق** :

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في جدول (6) وجود فروقات معنوية في محتوى الكلوروفيل في أوراق النبات ناتجة من إضافات المخلفات العضوية والبوتاسيوم ، فقد سجلت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى 5 طن . هـ$^{-1}$ أعلى قيمة في محتوى الكلوروفيل بلغت 60.20% وبفروق معنوية عن المستويين ( 2.5,0) طن . هـ$^{-1}$. واثر كذلك مستوى الإضافة للبوتاسيوم 75 كغمK.هـ$^{-1}$ معنويا في الصفة المدروسة إذ أعطى أعلى متوسط حسابي بلغ 54.98% وبتفوق معنوي على المستويين( 50.0) كغمK.هـ$^{-1}$ اللذين سجلت فيهما القيمتان (43.69% و 50.89%) على الترتيب . أما معاملات التداخل فقد حققت معاملة التداخل ضمن المستوى الثالث لكلا المتغيرين (k2m2) أعلى متوسط بلغ 64.16% وبتفوق معنوي على جميع التدخلات باستثناء معاملة التداخل (K1M2) التي لم يسجل بينها وبين المعاملة السابقة فروق معنوية وقد سجلت قيمة محتوى كلوروفيل بلغت (63.14%) وقد يرجع السبب في الزيادات المتحققة في محتوى الكلوروفيل في الأوراق والناتجة عن إضافات البوتاسيوم إلى دور البوتاسيوم في تنشيط عدد كبير من الإنزيمات ومنها المسؤولة عن بناء الكلوروفيل إذ إن نقصه يؤدي إلى تهدم البلاستيدات (أبو ضاحي واليونس ، 1988) واتفقت هذه النتائج مع نتائج Jun وآخرين ( 2010 ) ; Collins و duke ( 1980) والذين وجدوا إن زيادة الإضافة في مستويات البوتاسيوم حققت زيادة معنوية في محتوى الكلوروفيل لأوراق النبات .

**جدول 6. تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في محتوى الاوراق من الكلوروفيل كنسبة مئوية (%) .**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغمk.هـ$^{-1}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن . هـ$^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | متوسط المخلفات العضوية |
| M0 | 31.50 | 37.65 | 46.36 | 38.50 |
| M1 | 46.23 | 51.90 | 54.43 | 50.85 |
| M2 | 53.33 | 63.14 | 64,16 | 60.20 |
| متوسط البوتاسيوم | 43.69 | 50.89 | 54.98 | |
| أ.ف.معنوي 0.05 | 2.11=M | 2.11=K | 3.66=K*M | |

**متوسط وزن 1000حبة (غم)** :

أظهرت النتائج في جدول (7) فروق معنوية في متوسط وزن 1000حبة (غم) ناتجة من إضافات المخلفات العضوية والبوتاسيوم فقد أدت إضافة المخلفات العضوية بالمستوى الثالث (5 طن . هـ$^{-1}$) إلى تسجيل أعلى قيمة في الوزن بلغت(2034.97غم) وبتفوق معنوي على بقية مستويات الإضافة ( 2.5,0) طن . هـ$^{-1}$ إذ بلغ متوسط الوزن عند هذين المستويين (1529.14 و 1875.64) غم على الترتيب . وكان للبوتاسيوم أيضا تأثير ايجابي في زيادة معدلات وزن الحبوب إذ حققت إضافته بالمستوى الثالث 75 كغمK.هـ$^{-1}$ زيادة معنوية على بقية مستويات الإضافة إذ أعطى معدل وزن (1920.57) غم, في حين كان متوسطا الوزنين (1731.56و 1787.62) غم عند المستويين ( 0, 50) كغمK.هـ$^{-1}$ على الترتيب . وهذا قد يرجع إلى دور البوتاسيوم 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 ايجابية في زيادة النمو والحاصل (أبو ضاحي واليونس 1988 و Jun وآخرون ، 2010).

أثرت كذلك التداخلات معنويا في الصفة المدروسة إذ أعطت المعاملة (5 طن . هـ$^{-1}$ مخلفات عضوية+75 كغمK.هـ$^{-1}$) أعلى متوسط وزن معنوي بلغ (2115) غم في حين سجلت معاملة المقارنة اقل متوسط وزن بلغ (1465) غم . وتدرجت بقية التدخلات بينها .

**جدول 7 . تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في متوسط وزن 1000حبة خضراء (غم).**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغم k.هـ$^{-1}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن . هـ$^{-1}$ | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | متوسط المخلفات العضوية |
| M0 | 1465.0 | 1481.17 | 1641.27 | 1529.14 |
| M1 | 1773.53 | 1847.93 | 2005.45 | 1875.64 |
| M2 | 1956.13 | 2033.77 | 2115.0 | 2034.97 |
| متوسط البوتاسيوم | 1731.56 | 1787.6 | 1920.57 | |
| أ. ف.معنوي 0.05 | 72.21= | k= 72.21 | | 125.08=k*m |

**الحاصل الكلي كغم . هـ $^{-1}$ :**

يشير جدول (8) إلى تأثر هذه الصفة معنويا بإضافة المخلفات العضوية إذ ارتفعت لأعلى متوسط معنوي للحاصل (3313.50) كغم . هـ$^{-1}$عند مستوى الإضافة 5 طن.هـ $^{-1}$ وأعطى المستويان ( 2.5,0) طن . هـ $^{-1}$معدلات اقل بلغتا(1773.77 و 2046.94 ) كغم . هـ $^{-1}$ على الترتيب وقد يرجع سبب الزيادة إلى دور المخلفات العضوية في التجهيز والإمداد الجيد بالمغذيات للنبات والذي يظهر في صفات النمو للمحصول، الجداول (1)(2)(3)(4)(5)(6)وتتفق هذه النتائج مع نتائج عدد كبير من الباحثين الذين وجدوا إن إضافة المخلفات العضوية حققت زيادات معنوية في امتصاص العناصر وصفات النمو والحاصل للمحاصيل البقولية كالبازلاء والباقلاء( Shaaban و Okasha، 2007; EL-Desuki وآخرون ، 2010) وأظهرت مستويات البوتاسيوم فروق معنوية في هذه الصفة بلغت أقصى معدل حاصل كلي عند مستوى الإضافة 75 كغمK . هـ $^{-1}$ والذي يساوي (2934.39 كغم .هـ $^{-1}$بفروق معنوية على بقية مستويات الإضافة ,وقد يرجع سبب ذلك إلى كفاءة طريقة الإضافة (fertigation) مع مياه الري في إمداد النبات بكميات مناسبة من البوتاسيوم المضاف خلالها لما للبوتاسيوم من تأثير في صفات النمو (الجداول السابقة ) والذي انعكس أيضا على الحاصل الكلي . واتفقت هذه النتائج مع Kaviani وآخرون (2004) إذ حصلوا على نتائج معنوية عند إضافة العناصر الصغرى والبوتاسيوم (200كغم k20 . هـ $^{-1}$. مع مياه الري لمحصول الطماطه إذ بلغ أعلى حاصل والذي يساوي 39.27كغم .هـ $^{-1}$ وبزيادة مقدارها 10.44طن .هـ $^{-1}$ على معاملة عدم الإضافة . هناك فروق معنوية لوحظت كذلك بين التداخلات إذ حققت التداخلات (5طن . هـ $^{-1}$ +75 كغمK.هـ $^{-1}$ )و(5 طن . هـ $^{-1}$ +50 كغمK.هـ $^{-1}$) أعلى متوسطات في هذه الصفة بلغت (3891.3) , (3666.8) كغم .هـ $^{-1}$على الترتيب وبتفوق معنوي على جميع التداخلات المدروسة.

يتضح من نتائج هذه الدراسة دور كل من السماد العضوي والبوتاسيوم 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 ُ ممكن للنبات الحصول على الكمية المناسبة لنموه من البوتاسيوم 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 .

**جدول 8 . تأثير إضافة المخلفات العضوية والبوتاسيوم والتداخل بينهما في متوسط الحاصل الكلي للقرون (كغم . هـ$^{-1}$).**

| المعاملات | إضافة البوتاسيوم كغم k.هـ$^{-1}$ | | | |
|---|---|---|---|---|
| إضافة المخلفات العضوية طن . هـ$^{-1}$. | المستوى الأول $k_0$ | المستوى الثاني $k_1$ | المستوى الثالث $k_2$ | متوسط المخلفات العضوية |
| M0 | 1045.3 | 1903.6 | 2372.3 | 1773.77 |
| M1 | 1337.7 | 2263.7 | 2539.3 | 2046.94 |
| M2 | 2382.3 | 3666.8 | 3891.3 | 3313.50 |
| متوسط البوتاسيوم | 1588.44 | 2611.38 | 2934.39 | |
| ف.معنوي 0.05 | 159.32=k | | 275.45=k*m<br>159.32=m | |

**المصادر**


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

الطيف ، نبيل إبراهيم وعصام خضير الحديثي .1988. الري أساسياته وتطبيقاته . دار الكتب للطباعة والنشر ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد .

بوراس، متيادي وبسام أبو ترابي وإبراهيم البسيط.2006 . إنتاج محاصيل الخضر .منشورات جامعة دمشق- كلية الزراعة.

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

Abou el maged ,M.M,A.A.Abd El-Fattah and E.M.Selim.2009.Influence of mineral and organic fertilization methods on growth , yield and nutrient uptake by broccoli crop. *W.J.of Agriculture Science* , 5(5):582- 589.

Badr,M.A.and S.D.Abou Hussein and W.A.AL-Tohamy and N.Gruda.2010.Nutrient uptake and yield of tomato under various method of fertilizers application and levels of fertigation in arid lands .*Gessundepflanzen* 62:11-19.

Black, C. A. 1965. Methods of Soil Analysis. Am. Soc. Agron. No. 9 Part 1. Madison, Wisconsin. USA. PP. 542-567

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

Collins,M.and S.H.Duke .1980.Influence of potassium fertilization rate and form on photosynthesis and N2 fixation of alfalfa *Soil.Sci.Soc.of America* .21(4):481-485.

Day , P . R . 1965 . Methods of Soil Analysis , part 1 , *Agronomy . J*. p: 562-566

Dvaid ,B.1981.Sources and methods in Geography soil .p:114-116,butter worths and co publisher Ltd, England.

El-Desuki, M.,M.M. Hafez, A.R. Mahmoud and F.S.Abd-AL .2010.Effect of organic and biofertilizers on the plant growth ,green pod yield , quality of pea .*I.J.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 .*I.J.of Academic Research* 2(5):134-138.

Haynes , R.J. 1980. A comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for multi – element plant analysis with conventional wet and dry ashing methods. Communein. *Soil Sci. Plant Analysis.*11 (5) : 459-467.

Jun,Y,M.Zhen feng 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,Hala.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.

Klien,I.,A .Meimon and D.skedi . 1999 . drip nitrogen , phosphorus and potassium fertigation of spadona pear . *J. of Plant Nutrition* . 22(3): 489-499.

Kaviani,I.,M.Basirat and Malakouti .2004.Acomparison 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 phasealus vulgaris. *Plant Physiology*. 54: 402-408.

Sabh , A.Z. and M.A Shallan . Effect of organic Fertilization of Broad Bean ( *Vicia Fabal* ) By using different Marine Macroalgae in Relation to the Morphological Characteristics and Chemical Constituents of the plant . *Aust . J. Basic and Appl . Sci* . , 2(4 ) : 1076-1091 .

Shaaban , S.M. and E.M Okasha . 2007 . Composts of wood Industry Wastes for clay conditioning : I . Groth Response and Water and fertilizer use efficiency by Two Successive Crops ( Broad Bean and Corn ) . *Res. J . Agric. and Biol. Sci. ,* 3(6) : 687-694 .

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1980. Principles and Procedures of Statistics 2nd ed. Mc Graw Hill Book., New York.

## THE EFFECT OF ORGINIC MATTER AND POTASSIUM FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF BROAD BEAN (*Vicia faba* L. )

**Luay D. Farhan**

**University of Diyala-College of Agriculture**

## ABSTRACT

Field experiment was conducted in the farm of Agriculture College, Diyala University during winter season 2010 – 2011 in silty clay soil to investigate the effect of potassium and organic manure on growth and yield of broad bean – Spanish cultivar ( barcelona). Three poultry residues levels (0,2.5 and 5 ton.ha$^{-1}$ and three levels of potassium fertilizers levels (0,50,75kg . ha$^{-1}$)were used . RCBD in a factorial experiment was used , with three replicates. Results was showed that a significant differences among organic residue levels the addition with 5 tons . ha$^{-1}$ was significantly the best on plant height , number of branches , dry weight , %K in shoot , leaves chlorophyll content , weight of 1000 grains , and total yield compared with no addition , that gives lowest means in the studied parameters . On the other hand the results revealed a significant differences among potassium levels in all growth and yield parameters , the third level of potassium (75)kg k.ha$^{-1}$ was significantly the best in plant height, number of branches , dry weight , % K in shoot , leaves chlorophyll content , weight of 1000 grains and total yield , compared with no addition . two interaction treatment ( 5 tons .ha$^{-1}$ + 75 kg . ha $^{-1}$ ) and ( 5tons , ha$^{-1}$ +50 kg k. ha$^{-1}$ ) was significantly the best in most of the studied characters.

**Key words**: broad bean , organic manure , potassium manure .