

تأثير السماد العضوي (مخلفات سنف النخيل) والكيميائي (N,P,K) في نمو وحاصل البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف سفران (Safrane)

جمال احمد عباس

*محمد جابر حسين

قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة الكوفة - جمهورية العراق

المستخلص

نفذت التجربة خلال موسمي الزراعة الربيعي والخريفي 2014 في أحد حقول الخضار الخاصة بمحافظة بابل قضاء الهاشمية لمعرفة تأثير السماد العضوي (مخلفات سنف النخيل) والسماد الكيميائي (N,P,K) في نمو وحاصل البطاطا صنف سفران (Safrane). اجريت التجربة وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات بعاملين، الاول السماد العضوي بثلاثة مستويات (صفر، 16، 32) طن.هـ⁻¹، والعامل الثاني السماد الكيميائي N,P,K بأربعة مستويات (صفر، 50، 75، 100 %) من الكمية الموصي بها. اظهرت النتائج ان اضافة السماد العضوي والكيميائي اثر بشكل معنوي في صفات النمو والحاصل اذ تفوقت المعاملة (32 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) بإعطائها أعلى معدل في محتوى الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للمجموع الخضري والحاصل التسويقي بلغ 76.08 ملغم.غم⁻¹ و 57.70 غم و 40.74 طن.هـ⁻¹ وعلى التوالي. بينما اعطت المعاملة (16 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) أعلى معدل في ارتفاع النبات ونسبة الفسفور والبروتين في الدرنات بلغ 52.20 سم و 0.552 % و 2.082 % وعلى التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل للصفات اعلاه للموسم الربيعي. اما في الموسم الخريفي اظهرت النتائج تفوق المعاملة (16 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) بإعطائها أعلى معدل في عدد الدرنات ونسبة الفسفور والبروتين في الدرنات بلغ 6.3 درنة. نبات⁻¹ و 0.428 % و 1.455 % وعلى التوالي، فيما سجلت المعاملة (32 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) أعلى معدل في ارتفاع النبات بلغ 64.87 سم، و سجلت المعاملة (32 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) أعلى معدل للحاصل التسويقي بلغ 35.93 طن.هـ⁻¹. فيما اعطت المعاملة (16 طن.هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) أعلى معدل في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق بلغ 0.702 % و 0.469 % على التوالي للموسمين الربيعي والخريفي بالقياس مع معاملة عدم الاضافة التي اعطت اقل معدل للصفات اعلاه. الكلمات المفتاحية: - التسميد العضوي، التسميد الكيميائي، البطاطا.

* البحث جزء مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

• 50 % = نصف التوصية السمادية (100، 120، 300) كغم N,P,K هكتار⁻¹ * 75 % = ثلاثة ارباع التوصية السمادية (150، 180،

(450) كغم N,P,K هكتار⁻¹. * 100 % = كامل التوصية السمادية (200، 240، 600) كغم N,P,K هكتار⁻¹.

المقدمة :-

تعد البطاطا *Solanum tuberosum* L. من بين أهم محاصيل الخضر في العالم ، وهي تتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae وتحتل المرتبة الرابعة عالمياً بعد القمح والذرة والرز من حيث الأهمية الغذائية (9). بوشر بإدخال زراعة البطاطا في العراق في أواخر القرن التاسع عشر ولاقت أقبالاً شديداً واهتماماً كبيراً من قبل المزارعين ولا سيما أنها تعطي دخلاً عالياً مقارنة بدخول المحاصيل الزراعية الأخرى، وقد بدأت زراعتها في العراق سنة 1960 (17). وتزايدت المساحات المزروعة بالبطاطا إلا أن الكميات المنتجة لا تزال قاصرة عن سد حاجة المستهلك العراقي وللنهوض بواقع زراعة البطاطا بالعراق لا بد من الاهتمام بعمليات الخدمة الزراعية ومنها توفير ما تحتاجه النباتات من عناصر الغذائية الضرورية التي لها دور مهم في نمو وانتاج النبات وتؤدي وظائف مهمة وان نقصها يسبب خللاً فسلجياً نتيجة عدم الاتزان الغذائي الذي قد يحصل بسبب ظروف بيئة التربة وطرائق التسميد (14). وقد أجريت تجارب عديدة لدراسة تأثير التسميد العضوي على النباتات ، فقد حصلت Mhamed (25) على زيادة في صفات النمو الخضري لنباتات البطاطا الحلوة (*Ipomoea batatas*) صنف (أبيس)، وهي ارتفاع النبات والوزن الجاف وكذلك على زيادة في تركيز عنصر الفسفور في المجموع الخضري عند إضافة السماد العضوي (مخلفات الأغنام). وبين EL-Enany (22)

حصول زيادة معنوية في ارتفاع النبات والوزن الجاف للأوراق في البطاطا ، عند زيادة التسميد النتروجيني من 285 إلى 428 كغم. هـ⁻¹ وفي كلا موسمي الدراسة. وفي دراسة اجراها الزهاوي (3) على نبات البطاطا العروة الخريفية حصل على ارتفاع نبات بلغ (43.84 ، 43.49 ، 39.99 سم) ومادة جافة للمجموع الخضري بلغت (14.92 ، 14.73 ، 12.69 غم) لمعاملة السماد الكيميائي (200 ، 240 ، 600) كغم. هـ⁻¹ من N,P,K ومعاملة اضافة مخلفات الاغنام 5 % من وزن التربة خطأً على عمق 30 سم ومعاملة المقارنة على التوالي. كما حصلت حمود وعبد الكاظم (10) عند دراسة تأثير نوع ومستوى السماد العضوية في نمو وحاصل صنف البطاطا (Desiree) على زيادة في النسبة المئوية المادة الجافة والبروتين والفسفور في الدرنات عند اضافة ثلاث انواع من الاسمدة العضوية (مخلفات الابقار، مخلفات الاغنام ، مخلفات الدواجن) بأربعة مستويات لكل نوع (صفر ، 8 ، 16 ، 32 طن.هـ⁻¹). وفي دراسة اجراها الموسوي (8) وجد ان اضافة 20 م³ من السماد العضوي مخلفات الدواجن والزراعة الاحادية أعطت زيادة في معدل الحاصل الصالح للتسويق بلغ 40.5 طن.هـ⁻¹ خلال الموسم الربيعي ، بالمقارنة مع المعاملة من دون اضافة والزراعة المتداخلة التي اعطت اقل معدل بلغ 19.6 طن.هـ⁻¹. وجد Zelalem وآخرون (28) عند استعمال ثلاثة مستويات من التسميد النتروجيني (يوريا) هي (69 ،

138 ، 207) كغم.هـ¹، فان مستوى الاضافة 207 كغم.هـ¹ اثر وبشكل معنوي في زيادة عدد درنات النبات الواحد اذ بلغ 9.25 درنة قياساً مع معاملة المقارنة والتي بلغت 4.73 درنة، كما ادى الى زيادة حاصل الدرنات معنوياً وبلغ 44.28 طن.هـ¹ قياساً بمعاملة المقارنة التي اعطت 16.05 طن.هـ¹. ونظراً لأهمية هكذا دراسات على مؤشرات النمو والحاصل لمحصول البطاطا في العراق جاءت هذه الدراسة هادفة لمعرفة تأثير السماد العضوي (مخلفات سلع النخيل) والكيميائي (N,P,K) في نمو وحاصل البطاطا.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في احد الحقول الخاصة في منطقة العمادية / قضاء الهاشمية في محافظة بابل خلال العروتين الربيعية والخريفية للموسم 2014. اخذت عينات التربة من مواقع مختلفة من حقل التجربة للعروتين الربيعية والخريفية على عمق 0-30 سم لغرض إجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة (جدول 1). تم تهيئة تربة الحقل من حرثا وتنعيم وتسوية وبعدها قسمت التجربة على قطاعات وكل قطاع قسم على وحدات تجريبية. تمت الزراعة على مروز حيث كان طول المروز 4 م والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م مع ترك مسافة 1 م بين الوحدات التجريبية والقطاعات لغرض منع انتقال الاسمدة بين معاملات التجربة، والمسافة بين درنة وأخرى 0.25 م وعدد الدرنات في الوحدة التجريبية 32 درنة بواقع

مرزین لكل وحدة تجريبية. تضمنت التجربة دراسة تأثير عاملین بثلاثة مكررات وللموسمین. العامل الأول: هو السماد العضوي (مخلفات سلع النخيل) المجهز من المركز الوطني للزراعة العضوية / مشروع تحضير الاسمدة العضوية في بابل وبثلاثة مستويات هي (صفر ، 16 ، 32 طن.هـ¹). تم اضافتها بطريقة التلقیم اسفل خط الزراعة (13). والعامل الثاني: هو السماد الكيميائي N,P,K وبأربعة مستويات وهي بدون سماد كيميائي (0 ، 0 ، 0)، ونصف التوصية السمادية (100 ، 120 ، 300)، وثلاثة ارباع التوصية السمادية (150 ، 180 ، 240)، وكامل التوصية السمادية (200 ، 240 ، 600) كغم.هـ¹ (الزوبعي، 2000).. استعمل سماد اليوريا مصدراً للنيتروجين، السوبر فوسفات الثلاثي مصدراً للفسفور، كبريتات البوتاسيوم مصدراً للبوتاسيوم. تمت الاضافة على دفعتين لكل من البوتاسيوم والفسفور قبل الزراعة وبعد 30 يوماً من الزراعة وعلى ثلاث دفعات للنيتروجين قبل الزراعة وبعد 30 يوماً من الزراعة وبعد 60 يوماً من الزراعة (14). نفذت تجربة عاملیه باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) بثلاثة مكررات بعاملین. وتمت المقارنة بين المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Differences Test (L.S.D) عند مستوى احتمال 5 % (2).

جدول (1): بعض الصفات الكيماوية و الفيزيائية لتربة التجربة.

الصفة	الوحدة القياسية	الموسم الربيعي 2014	الموسم الخريفي 2014
PH	-	7.6	7.2
EC	dS.m ⁻¹	2.9	3.3
N	%	0.89	0.70
P	%	0.039	0.046
K ⁺	%	0.436	0.345
المادة العضوية	%	1.12	0.848
Sand	%	24	26
Silt	%	68	58
Clay	%	8	16
النسجة	-	مزيجيه غرينيه	مزيجيه غرينيه

الصفات المدروسة

ارتفاع النبات (سم)

في بداية ظهور علامات النضج على النباتات تم قياس الارتفاع لعشرة نباتات بشكل عشوائي لكل وحدة تجريبية من سطح التربة وحتى القمة النامية للنبات باستعمال شريط قياس ومن ثم حسب المعدل للنباتات.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم، نبات⁻¹)

تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري قبل قلع المحصول بأسبوعين وذلك بقطع خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية بشكل عشوائي من منطقة اتصالها بالتربة ثم تجفيفها في غرفة مهواة حتى الجفاف النسبي

بعدها جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70 م° ثم حسب الوزن الجاف للنباتات

محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم.غم)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل في اوراق النباتات بأخذ الورقة الرابعة من القمة النامية (5) وحسب طريقة Goodwin (24).

نسبة الفسفور (%)

تم تقدير نسبة الفسفور في العينات المهضومة للمجموع الخضري والدرنات باستعمال طريقة مولبيدات الأمونيوم

وحامض الأسكوربك وحسب الطريقة الواردة في الصحف، (5) .

الدرنات الباقية كحاصل صالح للتسويق بنفس طريقة الحاصل الكلي.

عدد الدرنات للنبات (درنة نبات¹)

أخذت اعداد الدرنات لعشرة نباتات للوحدة التجريبية وحسب متوسط عدد الدرنات للنبات الواحد للمكرر الواحد.

النسبة المئوية للبروتين في الدرنات

حسبت النسبة المئوية للبروتين في الدرنات على اساس الوزن الجاف (18) حسب المعادلة ادناه.

الحاصل الصالح للتسويق (طن.ه¹).

تم استبعاد الدرنات المصابة والمشوهة والدرنات الصغيرة التي يقل قطرها عن 2.5 سم من حاصل النباتات (8) تم بعدها حساب

❖ نسبة البروتين على أساس الوزن

الجاف = (النسبة المئوية للنتروجين

في الدرنات × 6.25)

ثم حسبت على اساس الوزن الرطب .

% للبروتين على أساس الوزن الجاف × % للمادة الجافة في الدرنات

% للبروتين على أساس الوزن الرطب=.

100

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول (2) ان اضافة السماد العضوي و الكيماوي اثر بشكل معنوي في ارتفاع النبات حيث تفوقت المعاملة (16) طن. ه¹ سماد عضوي + 100% سماد كيماوي) في اعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 52.20 سم. في حين اعطت معاملة المقارنة اقل ارتفاع بلغ 41.17 سم للموسم الربيعي . اما في الموسم الخريفي فقد اظهرت المعاملة (32 طن. ه¹ سماد عضوي + 75% سماد كيماوي) اعلى معدل في ارتفاع للنبات بلغ 64.87 سم بينما اعطت معاملة عدم الاضافة اقل معدل في ارتفاع النبات بلغ 47.43 سم .

ويشير الجدول (2) ان اضافة السماد العضوي والسماد الكيماوي اثر معنوياً في زيادة محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق ، اذ تفوقت المعاملة (32 طن. ه¹ سماد عضوي + 100% سماد كيماوي) على جميع المعاملات بإعطائها محتوى للكلوروفيل 76.08 ملغم.غم¹. في حين اعطت معاملة المقارنة اقل محتوى كلوروفيل بلغ 54.99 ملغم.غم¹ للموسم الربيعي. وفي الموسم الخريفي يلاحظ تفوق المعاملة (32 طن. ه¹ سماد عضوي + 75% سماد كيماوي) ايضاً بإعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي بلغ 69.87 ملغم.غم¹ ، بينما سجلت معاملة

يلاحظ من النتائج السابقة تفوق معاملات السماد العضوي والكيميائي في معظم الصفات قيد الدراسة، وربما يعود ذلك الى التأثير الايجابي لهذه الاسمدة في نمو النبات، اذ تؤدي الاسمدة العضوية دوراً مهماً في زيادة النمو الخضري للنبات، من خلال تحسين خصوبة التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات لغرض قيامه بالعمليات الحيوية الخاصة به (6) او ربما يعود الى سرعة ذوبان الاسمدة الكيميائية وزيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة وامتصاصها من قبل النبات (26). كما قد يعزى سبب الزيادة في ارتفاع النبات كما في الجدول (2) الى ان الاسمدة المضافة للتربة قد حفزت على انتاج الاوكسينات في النبات مما قد يشجع عملية انقسام الخلايا واستطالتها وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (12). اما الزيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي قد تعود الى تأثير السماد العضوي والسماد الكيميائي في زيادة جاهزية عنصري النتروجين والمغنيسيوم اللذين لهما الأثر المهم في زيادة انتاج الكلوروفيل في النبات من خلال وجودهما في مركز جزئية الكلوروفيل (20). وقد تعزى الزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري إلى دور الأسمدة العضوية، وما تحتويها من عناصر غذائية ودورها في زيادة المواد المصنعة بعملية البناء الضوئي كالكربوهيدرات والبروتينات في أنسجة النبات مما يؤدي إلى زيادة عدد السيقان الهوائية والمساحة الورقية في النبات والتي تؤدي بالنهاية الى زيادة الوزن الجاف

المقارنة اقل محتوى كلوروفيل بلغ 52.43 ملغم.غم⁻¹.

ويظهر الجدول (2) ان المعاملة (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) اعطت اعلى معدل وزن جاف للمجموع الخضري بلغ 57.70 غم. بينما كان اقل معدل وزن جاف للمجموع الخضري عند معاملة المقارنة بلغ 40.87 غم في الموسم الربيعي. اما في الموسم الخريفي فيلاحظ ان المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) سجلت اعلى وزن جاف بلغ 54.97 غم. بينما اعطت معاملة عدم الاضافة اقل معدل من الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغ 41.37 غم.

وتوضح النتائج في الجدول (2) في الموسم الربيعي ان هنالك تأثير معنوي الاضافة السماد العضوي والكيميائي في نسبة الفسفور في الاوراق اذ اظهرت النتائج تفوق المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) والتي اعطت اعلى نسبة فوسفور في الاوراق بلغت 0.702%. بالقياس مع معاملة عدم الاضافة والتي اعطت اقل نسبة فوسفور في الاوراق بلغت 0.478%. اما في الموسم الخريفي فيلاحظ ان المعاملتين (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) و (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) اعطت اعلى نسبة فوسفور في الاوراق بلغت 0.469 ، 0.468 % بالمقارنة مع معاملة القياس التي سجلت اقل نسبة بلغت 0.358%.

للمجموع الخضري. وهذا ما أكدته كل من حميدان وآخرون، (11) وعثمان، (15) من أن الأسمدة العضوية تعمل على زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات البطاطا. كذلك ربما يعود سبب الزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري الى التأثير الايجابي للأسمدة الكيميائية في زيادة نشاط عمليات البناء الضوئي وامتصاص الماء والعناصر الغذائية مما نتج عنه زيادة في المحصلة النهائية للمادة الجافة في النبات ، أوقد يعود سبب الزيادة في المادة الجافة للنبات إلى دور عنصر النتروجين في زيادة المجموع الخضري للنبات وربما ينعكس ذلك على عملية البناء الضوئي ومن ثم زيادة تراكم المواد الغذائية مما ينتج عنه زيادة المادة الجافة للنبات. كما ان زيادة النسبة المئوية للفسفور في الاوراق قد تعود الى ان الاسمدة العضوية المضافة ذات اثر فعال في جاهزية عنصر الفسفور من خلال تأثيرها في فوسفور التربة ، وذلك عن طريق انتاج ال CO_2 وتحرره عقب تحلل المادة العضوية والذي بذوبانه بالماء ينتج عنه حامض الكربونيك الذي يعمل بدوره على اذابة بعض المركبات الفوسفاتية المترسبة وبعض المعادن الاولية مما يحرر الفسفور منها. (1 ، 16)

ويلاحظ من نتائج الجدول (3) في الموسم الربيعي ان هنالك زيادة معنوية في عدد الدرنات نتيجة اضافة السماد العضوي والكيميائي اذ اعطت المعاملة (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 50% سماد كيميائي) اعلى معدل في عدد الدرنات بلغ 8.0 درنة تلتها

معاملي (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 50% سماد كيميائي) و (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) والتي اعطت عدد درنات مقاربه لها بلغت 7.9، 7.8 درنة. بينما اعطت معاملة المقارنة اقل معدل في عدد الدرنات بلغ 5.8 درنة. اما في الموسم الخريفي فيلاحظ من الجدول ان اعلى معدل في عدد الدرنات كان عند المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) 6.3 درنة. بينما اقل معدل في عدد الدرنات كان عنده معاملة المقارنة بلغ 4.7 درنة .

ويلاحظ من الجدول ان السماد العضوي مع الكيميائي كان له التأثير المعنوي في الحاصل الصالح للتسويق اذ تفوقت المعاملة (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 100% سماد كيميائي) بإعطائها اعلى حاصل قابل للتسويق بلغ 40.74 طن. هـ⁻¹. في حين اعطت معاملة المقارنة اقل حاصل تسويقي بلغ 22.54 طن. هـ⁻¹ للموسم الربيعي. وفي الموسم الخريفي تفوقت المعاملة (32 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) بإعطائها اعلى حاصل قابل للتسويق بلغ 35.93 طن. هـ⁻¹. بينما اقل حاصل تسويقي كان عنده معاملة المقارنة بلغ 23.22 طن. هـ⁻¹.

اظهرت نتائج الجدول ان اضافة الاسمدة العضوية والكيميائية اثرت معنوياً في النسبة المئوية للفسفور في الدرنات اذ سجلت المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) تفوقاً معنوياً في نسبة الفسفور في الدرنات بلغ 0.552% مقارنةً مع

جدول (2) تأثير استخدام الأسمدة العضوية والكيميائية في ارتفاع النبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل و الوزن الجاف للمجموع الخضري والنسبة المئوية للفسفور في الأوراق لموسمي الزراعة الربيعي والخريفي لمحصول البطاطا صنف سفران.

الفسفور		الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم. نبات ¹)		محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم.غم ¹)		ارتفاع النبات (سم)		المعاملات	
في الأوراق %		خريفى	ربيعى	خريفى	ربيعى	خريفى	ربيعى		
خريفى	ربيعى	خريفى	ربيعى	خريفى	ربيعى	خريفى	ربيعى	المعاملات	
2014	2014	2014	2014	2014	2014	214	2014		
0.358	0.478	41.37	40.87	52.43	54.99	47.43	41.17		بدون تسميد
0.408	0.59	45.93	47.7	59.0	66.35	54.83	44.7		عضوي 16 ط.هـ ¹
0.417	0.603	49.1	50.9	62.57	65.96	56.23	47.17		
0.403	0.583	44.93	45.37	58.33	61.62	54.33	43.97		كيميائي 50%
0.432	0.635	49.17	51.90	65.90	68.99	60.23	45.43		
0.443	0.647	52.10	54.50	64.83	72.86	61.50	51.73		كيميائي 100%
0.436	0.637	51.67	53.57	62.50	69.63	58.17	50.07		كيميائي 50% + عضوي 16 ط.هـ ¹
0.469	0.702	54.97	57.34	65.10	70.18	60.10	50.03		
								التسميد العضوي	
								+	

التسميد الكيميائي		كيمبائي 100% + عضوي 16 ط.هـ ¹		كيمبائي 50% + عضوي 32 ط.هـ ¹		كيمبائي 75% + عضوي 32 ط.هـ ¹		كيمبائي 100% + عضوي 32 ط.هـ ¹	
0.458	0.687	53.10	53.77	66.37	74.81	61.37	52.20		
0.444	0.658	52.53	54.17	66.40	71.32	61.07	49.70		
0.464	0.698	53.90	56.89	69.87	68.66	64.87	50.47		
0.468	0.683	53.83	57.70	68.20	76.08	63.53	51.77		
0.0236	0.0539	3.716	3.123	4.128	4.654	4.371	2.997	L.S.D.(0.05)	

جدول (3) تأثير استخدام الأسمدة العضوية والكيميائية في ارتفاع النبات ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل و الوزن الجاف للمجموع الخضري و الفسفور في الأوراق لموسمي الزراعة الربيعي والخريفي لمحصول البطاطا صنف سفران

النسبة المئوية للبروتين في الدرنات		الفسفور في الدرنات %		الحاصل الصالح للتسويق (طن.هـ ¹)		عدد الدرنات للنبات		المعاملات	
خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي	خريفي	ربيعي		
2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	بنون تسميد	
0.73	1.04	0.316	0.363	23.22	22.54	4.70	5.80		
1.15	1.49	0.368	0.453	30.83	33.01	5.70	6.90	التسميد العضوي	

1.21	1.55	0.376	0.463	31.13	35.02	5.40	7.50	عضوي 32 ط.ه ¹	
1.12	1.42	0.378	0.448	28.52	31.60	5.30	6.50	كيميائي 50%	
1.23	1.67	0.392	0.487	31.91	34.67	5.90	7.10	كيميائي 75%	
1.38	1.94	0.413	0.533	31.40	34.50	5.70	7.20	كيميائي 100%	
1.25	1.63	0.398	0.495	32.87	36.57	5.80	7.90	كيميائي 50% + عضوي 16 ط.ه ¹	التسميد العضوي
1.31	1.73	0.414	0.542	35.08	36.14	6.20	6.90	كيميائي 75% + عضوي 16 ط.ه ¹	
1.46	2.08	0.428	0.552	34.40	40.33	6.30	7.10	كيميائي 100% + عضوي 16 ط.ه ¹	
1.26	1.63	0.395	0.507	35.67	39.37	5.90	8.00	كيميائي 50% + عضوي 32 ط.ه ¹	
1.40	1.79	0.420	0.540	35.30	39.04	6.00	7.80	كيميائي 75% + عضوي 32 ط.ه ¹	التسميد الكميائي
1.37	2.04	0.423	0.548	35.93	40.74	5.90	7.20	كيميائي 100% + عضوي 32 ط.ه ¹	
0.1673	0.1195	0.0227	0.0316	3.625	3.882	0.853	0.660	L.S.D.(0.05)	

Boiteau (21) وعثمان ، (15) و المحمدي ، (7) على نبات البطاطا. الذين اشاروا الى دور الاسمدة العضوية المضافة للتربة في زيادة ارتفاع النبات وعدد السيقان والتي بدورها تؤدي الى زيادة عدد الدرنات للنبات الواحد عن طريق توفر فائض اكبر من المواد الغذائية المصنعة بعملية البناء الضوئي وانتقالها من الاوراق الى الدرنات التي تعد اماكن تخزين المواد الكربوهيدراتية النشوية. وقد تعود الزيادة في الحاصل الصالح للتسويق الى الدور الايجابي للأسمدة العضوية في تحسين خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية عند تحليلها بالتربة و تجهيزها النباتات بالعناصر الغذائية الضرورية التي تؤدي الى زيادة النمو الخضري ونشاطه اضافة الى زيادة عدد الدرنات المتكونة والذي ينعكس بشكل ايجابي في زيادة حاصل النبات و الحاصل الصالح للتسويق لوحدة المساحة (1 ، 19) . وهذه النتائج تتفق مع Gluska ، (23) على نبات البطاطا ، الذي اشار الى دور الاسمدة العضوية وتأثيرها في زيادة الحاصل الصالح للتسويق و الكلي. وربما تعود الزيادة في الحاصل الصالح للتسويق عند إضافة السماد الكيميائي للتربة إلى زيادة جاهزية هذه المغذيات في محلول التربة ومن ثم امتصاصها من قبل النباتات والتي ازدادت مع زيادة معدلات الإضافة للتربة ، مما أدى إلى زيادة الكميات الممتصة من هذه المغذيات من قبل جذور النباتات. اما زيادة النسبة المئوية للفسفور في الدرنات فقد تعزى الى تأثير الاسمدة العضوية وارتفاع محتواها من

معاملة عدم الاضافة والتي اعطت اقل نسبة فسفور في الدرنات 0.363 % للموسم الربيعي. اما في الموسم الخريفي فيلاحظ تفوق المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) على جميع المعاملات واعطت نسبة فسفور 0.428 % بالمقارنة مع

معاملة القياس التي اعطت اقل نسبة فسفور في الدرنات بلغت 0.316%.

وتوضح نتائج الجدول (3) في الموسم الربيعي ان السماد العضوي والكيميائي حقق زيادة معنوية في النسبة مئوية للبروتين في الدرنات فيلاحظ تفوق المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) بإعطائها اعلى نسبة بروتين في الدرنات بلغت 2.08% . بينما اعطت معاملة المقارنة قل نسبة مئوية من البروتين في الدرنات بلغت 1.04% . اما في الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملة (16 طن. هـ⁻¹ سماد عضوي + 75% سماد كيميائي) على جميع المعاملات بإعطائها اعلى نسبة بروتين في الدرنات بلغت 1.46% . بينما اعطت معاملة عدم الاضافة اقل نسبة مئوية للبروتين في الدرنات بلغت 0.73%.

و يلاحظ من الجدول (3) ان سبب زيادة مؤشرات الحاصل عند اضافة الاسمدة العضوية والكيميائية قد يعود الى ان الاسمدة المضافة وفرت ظروف جيدة لنمو النباتات وزيادة جاهزية العناصر وبالتالي انعكاس ذلك على صفات الحاصل (عدد الدرنات و الحاصل التسويقي) . و تتفق هذه النتائج مع

2. الدخولة، احلام عبد الرزاق محمد. 2001. تأثير التسميد بالبوتاسيوم والنتروجين والفسفور والشد المائي في مراحل نمو وانتاجية نبات البطاطا . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة الغابات . جامعة الموصل. العراق .
3. الراوي، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز محمد. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر — جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي — العراق.
4. الزهاوي، سمير محمد احمد. 2007 . تأثير الأسمدة العضوية المختلفة و تغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية البطاطا . رسالة ماجستير - كلية الزراعة . جامعة بغداد. جمهورية العراق.
5. الزوبعي، سلام زكم علي. 2000. تحديد ائزان النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا في تربة رسوبية. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.
6. الصحاف، فاضل حسين رضا. 1989. تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي - العراق .
7. العبيدي، عبد الستار جبار حسين. 2008. استجابة أشجار المشمش *Prunus armeniaca* L. صنف الاركوازي، جعفر عباس شمس الله. 2000. تأثير السماد العضوي والفوسفاتي في جاهزية الفسفور خلال مراحل نمو نبات الطماطة. رسالة ماجستير — كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق
- الفسفور الجاهز (27). ويتفق ذلك مع عثمان، (15) و الزهاوي ، (3) و المحمدي (7) على نبات البطاطا . او قد ترجع زيادة نسبة الفسفور في الدرنات بعد زيادة تركيزه في المجموع الخضري نتيجة الامتصاص عن طريق المجموع الجذري عند اضافة السماد الكيميائي إلى التربة. اما زيادة نسبة البروتين في الدرنات نتيجة اضافة الاسمدة العضوية والكيميائية قد تعزى الى احتواء هذه الأسمدة على نسبة عالية من النتروجين الذي سبب زيادة النمو الخضري مما انعكس في زيادة نواتج التمثيل الكربوني و في كمية النتروجين الممتص و أدى الى زيادة نسبة البروتينات في الدرنات، (3 ، 7).
- نستنتج من الدراسة ان اضافة السماد العضوي (مخلفات سعف النخيل) مع السماد الكيميائي (N,P,K) اعطت زيادة في مؤشرات النمو والحاصل لنبات البطاطا وان معاملات التداخل (16 طن. هـ⁻¹ + 75%) ، (16 طن. هـ⁻¹ + 100) و (32 طن. هـ⁻¹ + 75%) ، (32 طن. هـ⁻¹ + 100). اعطت اعلى زيادة معنوية في الصفات المدروسة .

المصادر

- زيني للتسميد العضوي والمعدني.
رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة
بغداد . جمهورية العراق.
8. المحمدي، عمر هاشم مصلح.2009.
استخدام الأسمدة الحيوانية والشرش
كأسلوب للزراعة العضوية وتأثيرها في
نمو وإنتاج البطاطا . أطروحة دكتوراه .
كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية
العراق.
9. الموسوي ، علي عبادي مانع. 2014.
تأثير التسميد العضوي- المعدني في نمو
وحاصل البطاطا *Solanum*
tuberosum L. والذرة الحلوة *Zea*
mays var. *saccharata* تحت نظام
الزراعة المتداخلة. أطروحة دكتوراه.
الكلية التقنية/ المسيب. جمهورية
العراق.
10. حسن، احمد عبد المنعم. 2003.
البطاطس . الدار العربية لنشر والتوزيع
القاهرة . مصر.
11. حمود ، نوال مهدي و زينب عبد الكاظم
. 2013. تأثير نوع ومستوى السماد
العضوي في نمو وحاصل البطاطا.
مجلة جامعة الكوفة للعلوم الزراعية، 5
(2) : 56-73.
12. حميدان ، مروان حميد و رياض زيدان
وجنات عثمان . 2006 . تأثير مستويات
مختلفة من التسميد العضوي في نمو
وانتاجية البطاطا . مجلة تشرين
للدراستات والبحوث العلمية . سلسلة
- العلوم البيولوجية، 28 (1) : 185 -
206 .
13. شراقي، محمد محمود وعبد الهادي
خضر . 1985 . فسيولوجيا النباتات
(مترجم). المجموعة العربية للنشر
والتوزيع. مصر.
14. عاتي ، آلاء صالح . 2004 . تأثير
إضافة كوالح الذرة الصفراء في بعض
خصائص التربة . أطروحة دكتوراه
كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية
العراق
15. عبدول ، كريم صالح ، 1988 . فسلجة
العناصر الغذائية . مديرية دار الكتب
للطباعة والنشر . جامعة الموصل.
العراق.
16. عثمان، جنان يوسف. 2007. دراسة
تأثير استخدام الاسمدة العضوية في
زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في
الانتاج العضوي النظيف. رسالة
ماجستير — كلية الزراعة — جامعة
تشرين — سوريا.
17. محمد، رغد سلمان. 2002. مقارنة
الزراعة العضوية بالزراعة التقليدية في
انتاج الخيار *Cucumis Sativus*
L. وفي خصوبة التربة. رسالة ماجستير.
كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.
18. مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان
محمد، كريم صالح عبدول . 1989 .
إنتاج الخضراوات، الجزء الثاني،

- Agriculture, Cairo University. Egypt.
24. Gluska, A. 2000. Effect of agronomic practices on potato yield quality. Biul. IHAR 213, 173-178 .
25. Goodwin, T. W. 1976 .Chemistry and Biochemistry of Plant Pigment . 2nd Ed. Academic Press, N. Y., Sanfrancisco.USA.
- http://www.organicagcentre.ca/ResearchDatabase/res_cpb_controls.asp.
26. Mhamed, A. H. 2001. Effect of organic, mineral fertilizers and bio-stimulants on growth, yield, quality and storability of sweet potato. Ph. D. Thesis, Fac. Agric. Cairo Univ. Egypt.
27. Saunders, A. 2001. Organic potato production Green mount. Antrin. BT. 41.UK.
28. Warmam, P.R. and K.A. Havard. 1998. Yield, vitamin and mineral contents of organically and conventionally grown potatoes and sweet corn, So: Agriculture , Ecosystems and
- مطبعة التعليم العالي، جامعة الموصل. العراق.
19. A.O.A.C.1970. Official Method of Analysis. 11th. Ed. Washington D. C. Association of the Official Analytical Chemist .USA.
20. Abdelrazzag, A. 2002. Effect of chicken manure, sheep manure and inorganic fertilizer on yield and nutrients uptak by onion. Pakistan Journal of Biological Sciences, 5 (3): 266 – 268.
21. Addiscott, T.M. 1974. Potassium and the distribution of calcium and magnesium in potato plants. J. Sci. Fd, 25: 1173 – 1183.
22. Boiteau, G. 2004. Assessing CPB control options and N fertility in organic potato production . Dalhousie university. Canada.
23. EL-Enany, A. M. 2005. Effect of different levels of nitrogen on growth, yield and quality of potatoes grown in sandy soils .M.Sc. Thesis, Faculty of

Environment, 68 (3): 207-216.

29. Zelalem, A. T. Tekalign and D. Nigussie. 2009. Response of potato (*Solanum tuberosum* L.) to different of nitrogen and phosphorus fertilization vertisols at Debre Berhan, in the Central Highlands of Ethiopia. African J. of Plant Sci., 3 (2): 016-024.

Effect of Organic Fertilizer (Residues of palm fronds) and Chemical Fertilizer (N,P,K) on Growth and Yield of Potato *Solanum tuberosum* L. CV. Safrane

Jamal Ahmed Abbass

Mohammed Jabir Husien *

Department of Horticulture and Landscape Gardening – Faculty of Agriculture –
University of Kufa – Republic of Iraq

Abstract

An experiment was conducted during two seasons (Spring and Autumn) of 2014 in private field in Babil province , Al-Hashimia district, to study the effect of organic fertilization (Residues of date palm fronds) and the chemical fertilization (N,P,K) on the growth and yield of potato var. Safran. This experiment was designed according to (R.C.B.D) with three replicates and two factors. The first included three levels of organic fertilizer (Zero, 16 , 32 ton.hectar⁻¹), and the second factor was four levels of Chemical fertilizer N,P,K (Zero ,50% , 75% and 100% of the recommended quantity). The organic and chemical fertilizer treatment (32 ton.hectar⁻¹+ 100% of N,P,K) gave highest chlorophyll content , dry weight of vegetative growth and marketable yield (76.08 mg.g⁻¹ , 57.70 g and 40.74 ton.h⁻¹ respectively). While treatment (16 ton.hectar⁻¹+ 100% of N,P,K) gave highest plant height, percentage of phosphorus (% P) and protein percent in tubers (52.20 cm , 0.552% and 2.082% respectively), as compared to control treatment which gave lowest values in spring season. Results showed in autumn season, that organic and chemical fertilizers (16 ton.hectar⁻¹+ 100% of N,P,K) gave highest number of tubers , percentage of phosphorus (% P) and protein content of tubers (6.3 tuber, 0.428% and 1.455% respectively). While treatment (32 ton.hectar⁻¹+ 75%) recorded highest average plant height (64.87cm) and the treatment (32 ton.hectar⁻¹+ 100%) recorded highest average to marketable yield (35.93 ton.h⁻¹). While the treatment (16 ton.hectar⁻¹+ 75% of N,P,K) gave highest percentage of phosphorus (% P) in

leaves (0.702% , 0.469%) for both seasons respectively as compared to control treatment which gave lowest values.

Keywords: Organic Fertilization , Chemical Fertilization , Potato

*Part of M. Sc thesis of the first author