تأثيرنوع ومستوى السماد العضوي في نمو وحاصل البطاطا *Solanum tubersum* L.

نوال مهدي حمود و زينب عبدالكاظم جبار *

قسم البستنة وهندسة الحدائق – كلية الزراعة

جامعة البصرة – العراق

الخلاصة

نفذت التجربة الحقلية في محافظة البصرة للموسم الخريفي 2008 بهدف دراسة تأثير نوع ومستوى السماد العضوي في النمو والحاصل لصنف البطاطا ديزري Desiree . تضمنت التجربة الحقلية 12 معاملة عاملية تداخلت فيها ثلاثة انواع من الاسمدة العضوية (مخلفات الابقار والاغنام والدواجن) واربعة مستويات لكل نوع من الاسمدة المضافة (صفر و8 و16 و32) طن / هكتار . أوضحت النتائج أن استعمال الأسمدة العضوية ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وعدد السيقان / نبات ومساحة الورقة للنبات (108.588)سم^2 وعدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة وحاصل النبات (499,221)غم والحاصل القابل للتسويق (9,763)طن/هكتار والحاصل الكلي والكثافة النوعية كما حصلت زيادة في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشأ والبروتين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق والدرنات وكان افضلها معاملة سماد الدواجن تليها معاملة سماد الابقار ثم الاغنام وتفوقت معاملتي سماد الدواجن والابقار في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات مقارنة بمعاملة سماد الاغنام . وحصلت زيادة معنوية في الصفات المدروسة بزيادة مستوى السماد العضوي المضاف باستثناء النسبة المئوية للنشأ في الدرنات إذ تفوقت النباتات المعاملة بالمستويين (32 و 16) طن / هكتار في هذه الصفة مقارنة بالمستويين 8 و 0 طن / هكتار على التتابع . وكان التداخل بين نوع ومستوى السماد العضوي معنويا لجميع الصفات.

الكلمات الدالة : السماد العضوي , البطاطا

***مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني**

Effect of type and level of organic manure in growth and yield of potato *Solanum tubersum* L.

Nawal M. H. and Zainab A. J. *

Hort. and Landscape Des.- Coll. of Agric.

Univ. of Basrah – Iraq

Summery

The experiment was carried out in Basrah for the autumn season 2008 to study the influence of type and level of organic manure in growth and yield of potato Desiree variety. The experiment included 12 factorial treatment in which three types of manure interacted (cattle, sheep and poultry) and four levels for each type of the added manure (0,8,16,32) ton / ha. The result showed that the use of organic manure led to significant increase in plant height, number of stems / plant , leaf area(108,588)cm^2 number of tuber, tuber average weight, plant yield (499,221)gm , marketable yield (9,763)ton/ha , total yield and specific gravity there was also an increase in percentage of dry matter , starch , protein , nitrogen , phosphorus and potassium in the plants and tubers . The best fertilizer treatment was poultry treatment followed by cattle and sheep treatments. While the poultry and cattle treatments were superior in percentage of total soluble solids in tubers when compared with sheep treatment. There was a significant increase in studied quality with the increase of added organic manure level except for percentage of starch in tubers where the plants at levels (16 , 32) ton /ha were superior in this quality when compared with levels (8 and 0) ton / ha. The interaction between the type and level of organic manure was significant in all traits

Key words: Manure, Potato

المقدمة

البطاطا *Solanum tuberosum* L. من النباتات الحولية ذات الفلقتين تنتمي الى الجنس Solanumالتابع الى العائلة الباذنجانية Solanaceaeالتي تضم اكثر من 2000 نوعاً و90 جنسا (2) . يستجيب نبات البطاطا الى التسميد العضوي وتختلف كمية الاسمدة المضافة اعتمادا على نوع التربة وخصوبتها والظروف البيئية السائدة (22). ان مخلفات النبات والحيوان وما تحويه التربة من أحياء مجهرية تمثل المادة العضوية التي تتحلل في التربة بفعل الاحياء المجهرية عند توفر الظروف الملائمة من رطوبة وتهوية وحرارة لينتج عن ذلك غازات ومركبات كيميائية حيوية تسمى المواد غير الدبالية وتشمل الكاربوهيدرات والبروتينات والاحماض الامينية والدهون والصبغات والاحماض العضوية أما المواد الدبالية فهي النواتج التي تتكون بفعل عمليات التخليق الثانوي وتقسم حسب وزنها الجزيئي وخواصها الى حامض الفولفيك والهيوميك والهيومين (27) واوضح عواد (10) ان مصدر المادة العضوية في التربة يتكون من الاسمدة العضوية التي تضاف اليها مثل الاسمدة الحيوانية والدم المجفف وبقايا الاسماك وبقايا المحاصيل الزراعية من جذور وسيقان واوراق ومحاصيل السماد الاخضر التي تزرع لغرض حرثها في التربة وهي خضراء مثل الجت والبرسيم والأسمدة العضوية الصناعية التي تصنع من مخلفات المحاصيل والمخصبات العضوية مثل اليوريا. اما عن تأثير السماد العضوي في النمو والحاصل فقد بين الزهاوي (6) ان اضافة مخلفات الاغنام قبل الزراعة بكمية 5% على اساس وزن التربة الى عمق 30 سم ادت الى زيادة ارتفاع النبات وعدد السيقان ومعدل مساحة الورقة وعدد الدرنات للنبات والحاصل القابل للتسويق والنسبة المئوية للمادة الجافة والنشأ والبروتين والكثافة النوعية للدرنات مقارنة بمعاملة المقارنة في نبات البطاطا صنف ديزري.

ونظرا لأهمية محصول البطاطا جاءت الفكرة في إنتاجه باستخدام المخلفات الحيوانية في المنطقة الجنوبية من العراق لتحسين خواص التربة والانتاج إذ يهدف البحث الى تحديد نوع السماد العضوي ومستواه الذي ينعكس ايجابيا في مؤشرات النمو الخضري والانتاجية .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة الحقلية في احدى مزارع ناحية الدير التابعة لقضاء القرنة في شمال محافظة البصرة للموسم الخريفي 2008 في تربة غرينية طينية ذات درجة حموضة 7,45 ودرجة التوصيل

الكهربائي لها 6,40 ديسيسمنز / م . استعملت تقاوي الصنف ديزري Desiree وهو صنف هولندي ، متوسط التأخير في النضج ، سريع النمو ، يتحمل الجفاف ، السيقان سميكة وتنتشر جانبيا ، الدرنات كبيرة ناعمة لونها الخارجي احمر ولونها الداخلي اصفر باهت والعيون سطحية (1) . تم الحصول على تقاوي الرتبة A من الشركة العامة للبستنة والغابات/ نينوى . تم فرز الدرنات المتضررة والمصابة واستبعادها وتوحيد اوزان الصالحة منها بحدود 50- 60 غم (16) .

هيئت الأرض للزراعة بحراثتها حراثة عميقة وتنعيمها وتسويتها ثم اجريت عملية التمريز إذ قسمت ارض الحقل الى ثلاثة قطاعات بمسافة 50 سم بين قطاع واخر مع ترك ساقية بين كل لوح لتجنب الخلط بين المعاملات.اختيرت ثلاثة انواع من المخلفات الحيوانية هي مخلفات الابقار Cattle manureومخلفات الاغنام Sheep manure ومخلفات الدواجن Poultry manure لاجراء التجربة ووضعت كل على حدة في حفر أبعادها (2×3×0.5) م مبطنة بالبولي اثلين الشفاف لمنع التأثير الملحي للتربة إذ رطبت المخلفات الحيوانية بالماء ترطيبا تاما ثم غطيت بالبولي اثلين الشفاف لغرض تشجيع التفاعلات اللاهوائية وتقليل فقدان النتروجين اثناء عملية التحلل . قلبت محتويات الحفرة ثلاث مرات شهريا لغرض تجانس الرطوبة لمدة 12 أسبوعا (4). ثم اجرى التحليل الكيميائي لها (جدول , 1) .

بعد تهيئة الاسمدة العضوية (الابقار والاغنام والدواجن) تمت اضافتها باربعة مستويات (صفر و 8 و 16 و 32) طن / هكتار الى التربة على عمق 15 سم (8) وعلى بعد 15 سم من خط الزراعة وقبل 10 أيام من موعد الزراعة . تمت زراعة التقاوي في 30/ 2008/10 على عمق حوالي 10 سم ومسافة 25 سم بين درنة واخرى وعلى مروز بطول 3 م وعرض 0.75 م وكانت الزراعة في الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة وتم الري بعد الزراعة مباشرة أجريت جميع عمليات الخدمة المتعلقة بالمحصول وفق التوصيات المتبعة في زراعة البطاطا وللوحدات التجريبية كافة بشكل متماثل.أستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة لتجربة عاملية بثلاثة مكررات وحللت النتائج المستحصل عليها وفق التصميم الموضوع واختبرت المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي معدل عند مستوى احتمال 5 % (5) . تم اخذ القراءات من خمس نباتات اختيرت عشوائيا في كل وحدة تجريبية ثم حسب المعدل للنبات الواحد وشملت القراءات ارتفاع النبات (سم) وعدد السيقان الرئيسة (

ساق / نبات) ومساحة الورقة (سم^2) حسب مرسي وآخرون (15) وقدرت النسبة المئوية للمادة الجافة والنشأ والبروتين على اساس الوزن الرطب (17) والنتروجين والبوتاسيوم (24) والفسفور (23) في الاوراق والدرنات وعدد الدرنات (درنة / نبات) ومعدل وزن الدرنة (غم) وحاصل النبات (غم / نبات) والحاصل القابل للتسويق (طن / هكتار) والحاصل الكلي (طن / هكتار) وحسبت الكثافة النوعية للدرنات (غم / سم^3) اعتمادا على ماذكره حسن (4) والنسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات.

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية .

نوع المخلفات	الصفات الكيميائيه						
	درجة التوصيل الكهربائي E.C (ديسي سمنز/م)	درجة حموضة التربة (PH)	C/N	الماده العضويه (%)	النتروجين (%)	الفسفور (%)	البوتاسيوم (%)
ابقار	15,60	6,8	20,91	53,75	2,57	0,49	2,98
اغنام	13,20	6,2	15,27	55,45	2,61	0,51	3,00
دواجن	9,50	5,6	8,5	56,10	4,20	1,47	3,60

النتائج والمناقشة

النمو الخضري

يتضح من الجدول (2) إن معاملة سماد الدواجن أعطت اعلى معدل في ارتفاع النبات وعدد السيقان الهوائية ومعدل مساحة الورقة وتفوقت في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشأ والبروتين وعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الاوراق تليها معاملة سماد الابقار ثم معاملة سماد الاغنام التي اعطت اقل نسبة . كما لوحظ ان زيادة مستوى السماد المضاف قد رافقتها زيادة في هذه الصفات وصولا الى المستوى السمادي 32 طن/هكتار .

ان صفة ارتفاع النبات قد تعطي مؤشرا واضحا على حجم النمو الخضري ومن ثم فان اضافة

الاسمدة العضوية ادت الى زيادة عدد السيقان الهوائية لنبات البطاطا وتاثيرها المعنوي في نمو هذا النبات وتطوره مع زيادة مستوى الاضافة نتيجة الدور الذي تلعبه في الحفاظ على رطوبة التربة وتوفير وسط ملائم لزيادة العيون النابتة وتحفيزها على الانبات مما ادى الى زيادة عدد السيقان ويتفق ذلك مع (6 , 9).

ان الاسمدة العضوية لاسيما سماد الدواجن وما تحويه من عناصر مغذية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم التي تصبح جاهزة للامتصاص من قبل النبات بفعل الاحياء المجهرية الموجودة في التربة وما لهذه العناصر من دور في الكثير من العمليات الحيوية والفسلجية التي لها علاقة في انقسام الخلايا وتركيب الاغشية الخلوية وتصنيع الغذاء داخل النبات فانها تؤدي الى زيادة النمو الخضري والمساحة الورقية (21) .

يلاحظ ان مخلفات الدواجن كانت اكثر كفاءة في زيادة نسبة المادة الجافة مقارنة بالانواع الاخرى من الاسمدة العضوية المضافة وقد يعزى سبب ذلك الى احتوائها على نسبة اعلى من العناصر الغذائية كما انها تمتاز بسرعة تحللها لاحتوائها على نسبة منخفضة من C/N مقارنة بمخلفات الأبقار والأغنام ذات التحلل القليل (جدول , 1) . فضلا عن ان زيادة نسبة المادة الجافة في الاوراق يتبعها زيادة نسبة النشأ لانها تعتبر العامل المحدد لهذه النسبة علما أن الارتباط بين الصفتين موجب إذ يمثل النشأ 80 % من مقدار المادة الجافة (4) .

اما الزيادة في النسبة المئوية للبروتين فتعود الى الزيادة الحاصلة في نسبة النتروجين في الاوراق الذي يعد المادة الاساسية لتكوين البروتين الذي يدخل اساسا في تكوين بروتوبلازم الخلايا (13) . كما ان زيادة نسبة النتروجين في الاوراق قد تعود الى الادوار المهمة للعناصر التي تحتويها هذه الاسمدة في زيادة كفاءة النبات ومقدرته على امتصاص النتروجين ومن ثم ارتفاع نسبته في الاوراق فضلا عن المساهمة الفعالة للبوتاسيوم في زيادة مقدرة النبات على الاستفادة من النتروجين وزيادة معدل امتصاصه (26) .

وقد تعزى الزيادة في النسبة المئوية للفسفور في الاوراق الى ان الاسمدة العضوية المضافة الى التربة تقلل من تثبيت هذا العنصر مما يؤدي الى زيادة صفات النمو الخضري والوزن الجاف وتوفر العناصر الغذائية للنبات لاسيما عنصر الفسفور وزيادة امتصاصه إذ يدخل في تكوين البروتين والعمليات الحيوية في النبات ومنها نشاط الانزيمات وزيادة حركة الكاربوهيدرات وتنظيم زيادة معدل البناء الضوئي الذي يشترك في زيادة

صفات النمو الخضري للنبات (11, على الخيار) كما يتضح من النتائج ان مخلفات الدواجن كانت اكثر فعالية في زيادة الفسفور الذي يأخذه النبات مقارنة بمخلفات الابقار والاغنام ويتفق ذلك مع ما وجده Singh و Jones (25) بأن مخلفات الدواجن هي افضل المخلفات العضوية المضافة الى التربة في زيادة جاهزية الفسفور .

ان ارتفاع عنصر البوتاسيوم بمعاملات التسميد العضوي للبطاطا قد يعود الى مستوى السماد المضاف فضلا عن اختلاف محتوى الاسمدة من هذا العنصر جميعها ادت الى زيادة كفاءة النبات لامتصاص البوتاسيوم وتراكمه في الاوراق من خلال تحلل الاسمدة العضوية التي تعمل بدورها على تحرر البوتاسيوم والعناصر الاخرى الى التربة في منطقة المجموع الجذري وصولا الى النبات وبذلك تزداد نسبته في الاوراق (18).

اما تباين نسبة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في النبات فقد يعود الى اختلاف محتوى الاسمدة من هذه العناصر ويتفق ذلك Chaudhary و آخرون (20) على الطماطة.

اما عن تاثير التداخل بين نوع ومستوى السماد العضوي المضاف فقد تفوقت معاملة سماد الدواجن عند المستويين 32 و 16 طن/هكتار بإعطائهما أعلى معدل للارتفاع والنسبة المئوية للمادة الجافة والنشا والبروتين والنتروجين في الاوراق مقارنة بمعاملة المقارنة في حين اعطى تداخل النوع السمادي ذاته مع المستوى 32 طن/هكتار أعلى معدل لعدد السيقان الهوائية ومساحة الورقة والنسبة المئوية لعنصري الفسفور والبوتاسيوم مقارنة بمعاملة المقارنة .

الحـــاصـــل

تشير نتائج الجدول (3) الى ان معدل عدد الدرنات قد تأثر معنويا بنوع السماد العضوي المضاف إذ تفوقت النباتات المسمدة بسماد الدواجن بفارق غير معنوي مع النباتات المعاملة بسماد الاغنام بهذه الصفة إذ بلغت 6.413 و 6.087 درنة / نبات لكل منهما على التوالي واقل عدد لوحظ في النباتات المسمدة بسماد الابقار (5 .737 درنة / نبات) الذي لم يختلف معنويا عن معاملة سماد الاغنام . وتفوقت النباتات المعاملة بسماد الدواجن والابقار معنويا على النباتات المسمدة بسماد الاغنام في معدل وزن الدرنة . كما يتضح ان حاصل النبات الواحد قد تأثر بمعاملات التجربة اذ أدى سماد الدواجن الى زيادة معنوية يليه بفارق معنوي معاملتا سماد الابقار والاغنام . وأوضح الجدول ايضا زيادة الحاصل القابل للتسويق بنسبة 13 % في النباتات التي سمدت بسماد الدواجن مقارنة بتلك التي سمدت بسماد

الأبقار و 21 % مقارنة بالتي سمدت بسماد الأغنام وتفوق النباتات التي سمدت بسماد الأبقار معنويا مقارنة بتلك التي سمدت بسماد الأغنام بنسبة زيادة بلغت 7 % . وبينت النتائج ان لعوامل الدراسة الرئيسة تأثيرا معنويا في الحاصل الكلي للنبات اذ تفوقت النباتات المعاملة بسماد الدواجن معنويا بنسبة 10 % مقارنة بسماد الابقار و 21 % مقارنة بسماد الاغنام وتفوق سماد الابقار على سماد الاغنام بنسبة زيادة بلغت 9% .

وتفوق المستوى السمادي 32 طن/هكتار في معدل عدد الدرنات (682 .6 درنة / نبات) مقارنة بالمستويين 16 و 8 طن/هكتار إذ اعطت وبدون فرق معنوي 187. 6 و 007. 6 درنة / نبات واقل عدد كان عند معاملة المقارنة (440. 5 درنة / نبات) . وادت اضافة السماد العضوي الى زيادة معنوية في معدل وزن الدرنة عند المستويين 16 و 32 طن / هكتار على التتابع واقل وزن كان عند معاملة المقارنة التي لم تختلف معنويا عن معدل الوزن للدرنات الناتجة من نباتات المستويين 8 و 32 طن / هكتار . واظهرت النتائج ان زيادة مستوى الاضافة رافقتها زيادة معنوية في حاصل النبات والحاصل القابل للتسويق والحاصل الكلي .

إن سبب الزيادة في مؤشرات الحاصل عند زيادة مستوى الاضافة من الاسمدة العضوية قد يعزى الى ان هذه الاسمدة وفرت ظروف مناسبة لنمو النبات وامتصاص الماء والعناصر الغذائية عند تحللها إضافة الى احتوائها على المادة العضوية التي تحسن صفات التربة وتزيد من خصوبتها مما يؤثر على زيادة نشاط الاحياء فيها التي تزيد من جاهزية العناصر الغذائية وامتصاصها من جذور النبات وانعكاس ذلك على عدد الدرنات ومعدل وزن الدرنة ومن ثم زيادة حاصل النبات والحاصل الكلي وتتفق هذه النتائج مع كل من (19, 6, 9) الذين اشاروا الى دور الاسمدة العضوية المضافة في زيادة ارتفاع النبات وعدد السيقان التي بدورها تؤدي الى زيادة عدد الدرنات المتكونة على النبات عن طريق توفر فائض اكبر من المواد الغذائية المصنعة وانتقالها الى الدرنات التي تعتبر اماكن تخزين المواد الكربوهيدراتية النشوية . كما لوحظ انخفاض معدل وزن الدرنة كلما زاد عدد الدرنات وقد يعزى ذلك الى توزيع المواد الكربوهيدراتية المصنعة في المجموع الخضري في نمو وزيادة عدد اكبر من الدرنات (14) . ان قلة عدد الدرنات للنبات قد يؤدي الى زيادة معدل وزن الدرنة إضافة الى انخفاض معدل التنفس في النبات نتيجة انخفاض درجات الحرارة أثناء مدة تكوين الدرنات ومرحلة الزيادة في الحجم ومن ثم زيادة فائض المواد

الغذائية التي تخزن في الدرنات مؤديا الى زيادة معدل وزن الدرنة (2) وتتفق نتائج الدراسة مع ما ذكره الحسن (3) بان اختلاف نوع السماد وزيادة كمية الاسمدة المضافة ادى الى توفر فائض اكبر من المواد الغذائية التي تنقل الى الدرنات إضافة الى اختلاف محتوى هذه الاسمدة وسماد الدواجن خاصة من النتروجين (جدول , 1) ودوره في زيادة المساحة الورقية (جدول , 2) الذي ادى الى تكوين مجموع خضري قوي قادر على القيام بوظائفه مما يعمل على زيادة عدد الدرنات المتكونة وزيادة معدل وزن الدرنة وانعكاس ذلك على حاصل النبات والحاصل الكلي .

اما عن تاثير التداخل بين نوع السماد العضوي ومستواه فقد نتج أعلى عدد للدرنات من تداخل النباتات المسمدة بسماد الدواجن عند المستوى 32 طن/هكتار إذ بلغ 193. 7 درنة / نبات واقل عدد كان عند معاملة المقارنة (251. 5 درنة / نبات) . واعطى تداخل النباتات المعاملة بســماد الدواجن مع المستويين 16 و 32 طن/هكتار اعلى معدل لوزن الدرنة إذ بلغ 715. 82 و 80.188 غم / درنة اللذين لم يختلفا معنويا عن النباتات المعاملة بسماد الابقار عند المستوى السمادي 16 طن/هكتار التي اعطت 187. 82 غم / درنة واقل معدل للوزن لوحظ في النباتات المسمدة بسماد الاغنام عند المستويين 32 و 16 طن/هكتار إذ بلغ 687. 65 و 900. 64 غم / درنة . وأعطت معاملة سماد الدواجن عند المستوى 32 طن/هكتار أعلى معدل لحاصل النبات الواحد (689. 593 غم) والحاصل القابل للتسويق (11.610 طن / هكتار) والحاصل الكلي (12.807 طن / هكتار) مقارنة باقل معدل نتج عند معاملة المقارنة إذ بلغ 440. 400 غم و 7.714 و 8.578 طن / هكتار لكل منهما على التتابع .

اما عن تاثير نوع السماد العضوي في الصفات النوعية للحاصل فيلاحظ ان هناك زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشأ والبروتين على اساس الوزن الرطب والكثافة النوعية للدرنات ونسبة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم عند معاملة النباتات بسماد الدواجن مقارنة بمعاملة سماد الابقار واقل نسبة كانت عند معاملة سماد الاغنام كما نتجت اعلى نسبة مئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات عند معاملة سماد الدواجن والابقار مقارنة باقل نسبة عند معاملة سماد الاغنام .

اما عن ثاثير مستوى السماد المضاف فان أعلى نسبة للمادة الجافة والنشا كانت عند المستويين 32 و 16 طن/هكتار مقارنة بالمستوى

8 طن/هكتار واقل نسبة عند معاملة المقارنة كما لوحظ زيادة الكثافة النوعية للدرنات ونسبة البروتين النتروجين الفسفور والبوتاسيوم مع زيادة مستوى الاضافة للسماد العضوي . في حين ظهرت اعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة في الدرنات عند المستوى 32 طن/هكتار مقارنة بالمستوى 16 طن/هكتار واقل نسبة كانت في معاملة المقارنة التي لم تختلف معنويا عنها عند المستوى 8 طن/هكتار .

ان زيادة نسبة المادة الجافة والنشأ في الدرنات قد تعود الى دور الاسمدة العضوية المضافة ومستواها في تكوين نمو خضري قوي له دور في زيادة المواد الكربوهيدراتية والبروتين المخزونة في الدرنات . ونظرا لان النشأ هو المكون الرئيس للمادة الجافة ترتبط هي الاخرى بالكثافة النوعية وتزداد الكثافة النوعية للدرنات بزيادة النشأ والمادة الجافة (2) ويتفق ذلك مع الزهاوي (6) الذي ذكر ان معاملات الاسمدة العضوية ادت الى زيادة الكثافة النوعية للدرنات مقارنة بمعاملة المقارنة.ان الزيادة في المادة الجافة تعني زيادة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الدرنات (12) . ان التأثير الايجابي للتسميد العضوي في محتوى الدرنات من البروتين قد يعود الى احتواء هذه الاسمدة على نسبة عالية من النتروجين الذي سبب اعطاء نمو خضري قوي انعكس في نواتج التمثيل الكاربوني وفي كمية النتروجين الممتص وادى الى زيادة نسبة البروتينات في الدرنات (6) .ان الزيادة في نسبة عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد تعود الى الدور المهم للاسمدة العضوية في زيادة نسبة هذه العناصر في اوراق النباتات ومن ثم انتقالها الى الدرنات بالاضافة الى دور البوتاسيوم في نقل العناصر الغذائية والكربوهيدرات المتكونة في الاوراق الى الدرنات (7) .

اما عن تاثير التداخل فقد اعطى تداخل معاملة سماد الدواجن مع المستويين 32 و 16 طن / هكتار أعلى نسبة للمادة الجافة والنشأ مقارنة بمعاملة المقارنة . وتفوقت معاملة التسميد بسماد الدواجن عند المستويات 32 و16 و8 طن/هكتار على التوالي في الكثافة النوعية للدرنات مقارنة بمعاملة المقارنة . وبلغت اعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة في الدرنات عند معاملة التسميد بسماد الدواجن للمستوى 32 طن/هكتار إذ بلغت 7.378 % واقل نسبة مئوية كانت 5.311 % نتجت من المعاملة بسماد الاغنام للمستوى 8 طن/هكتار . وتفوقت معاملة التسميد بسماد الدواجن عند المستوى 32 طن/هكتار معنويا في اعطاء اعلى نسبة مئوية للبروتين (1 .697 %)

والنتروجين (1.323 %) والفسفور (0.703 %) والبوتاسيوم (2.726 %) مقارنة باقل نسبة عند معاملة المقارنة أذ بلغت 021. 1 و 0.911 و 0.360 و 1.096 % لكل منهما على التتابع .

نستنتج من الدراسة ان معاملة سماد الدواجن تليها معاملة سماد الابقار اعطت زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري والحاصل كما ونوعا كما ادت اضافة السماد الحيواني بمستوى 32 طن / هكتار الى زيادة نمو النبات وحاصله

جدول (2) تأثير نوع السماد العضوي ومستواه وتداخلهما في صفات النمو الخضري .

نوع السماد	مستوى السماد (طن/هكتار)	ارتفاع النبات (سم)	عدد السيقان (ساق/نبات)	مساحة الورقه (سم²)	الماده الجافه (%)	النشأ (%)	البروتين (%)	النتروجين (%)	الفسفور (%)	البوتاسيوم (%)
ابقار	صفر	24.140	1.907	63.070	12.673	7.298	1.629	2.054	0.528	1.328
	8	27.710	2.596	88.243	14.119	8.586	2.342	2.656	0.599	2.191
	16	28.591	2.658	91.189	14.426	8.859	2.540	2.817	0.648	2.374
	32	29.241	2.833	104.187	15.049	9.413	2.852	3.030	0.683	2.698
اغنام	صفر	22.747	1.748	55.066	11.943	6.648	1.339	1.783	0.520	1.286
	8	25.713	2.219	75.114	12.792	7.403	1.766	2.206	0.520	1.573
	16	26.574	2.364	80.802	13.160	7.730	1.972	2.398	0.554	1.863
	32	27.011	2.530	83.879	13.750	8.258	2.236	2.601	0.581	2.101
دواجن	صفر	24.282	2.032	62.922	13.179	7.750	1.838	2.230	0.731	1.419
	8	29.989	2.892	115.238	15.753	10.042	3.164	3.211	0.731	2.972
	16	30.951	3.238	126.632	16.312	10.540	3.711	3.641	0.788	3.236
	32	31.467	3.780	137.699	16.536	10.738	3.824	3.698	0.837	3.469

0.181	0.026	0.217	0.220	0.379	0.426	7.810	0.225	0.733	**R.L.S.D 5%**	
2.148	0.614	2.639	2.341	8.539	14.067	86.672	2.498	27.421	**ابقار**	**متوسط نوع السماد**
1.706	0.541	2.247	1.828	7.510	12.911	73.715	2.215	25.511	**اغنام**	
2.774	0.732	3.195	3.134	9.767	15.445	110.623	2.967	29.172	**دواجن**	
0.109	0.018	0.136	0.135	0.204	0.229	5.155	0.123	0.306	**R.L.S.D 5%**	
1.344	0.536	2.023	1.602	7.232	12.599	60.353	1.896	23.723	**صفر**	**متوسط مستوى السماد**
2.246	0.617	2.691	2.424	8.677	14.221	92.865	2.569	27.804	**8**	
2.491	0.663	2.952	2.741	9.043	14.633	99.541	2.753	28.706	**16**	
2.759	0.700	3.110	2.971	9.470	15.111	108.588	3.024	29.240	**32**	
0.101	0.013	0.118	0.121	0.220	0.248	4.134	0.130	0.453	**R.L.S.D 5%**	

جدول (3) تأثير نوع السماد العضوي ومستواه وتداخلهما في صفات الحاصل .

نوع السماد	مستوى السماد (طن/هكتار)	عدد الدرنات (درنه/نبات)	معدل وزن الدرنه (غم)	حاصل النبات (غم)	الحاصل القابل للتسويق (طن/هكتار)	الحاصل الكلي (طن/هكتار)	المادة الجافة (%)	النشأ (%)	الكثافة النوعية (%)	المواد الصلبة الذائبة الكلية (%)	البروتين (%)	النتروجين (%)	الفسفور (%)	البوتاسيوم (%)
ابقار	صفر	5.251	76.319	440.440	7.831	8.887	18.074	12.111	1.070	5.878	1.140	1.009	0.409	1.168
	8	5.891	74.866	439.054	8.587	10.030	19.223	13.134	1.075	6.422	1.346	1.118	0.492	2.047
	16	5.548	82.187	455.583	8.917	10.546	19.658	13.521	1.077	6.656	1.421	1.156	0.528	2.249
	32	6.257	75.665	472.918	9.249	10.990	19.982	13.810	1.079	7.044	1.474	1.180	0.552	2.446
اغنام	صفر	5.557	71.072	494.438	7.714	8.578	17.907	11.961	1.069	5.956	1.021	0.911	0.360	1.096
	8	5.699	72.900	410.218	8.020	9.018	18.232	12.251	1.071	5.311	1.161	1.020	0.406	1.239
	16	6.497	64.900	421.034	8.234	9.537	18.099	12.664	1.073	5.722	1.238	1.059	0.433	1.539
	32	6.595	65.687	431.058	8.429	9.890	18.931	12.873	1.074	6.300	1.310	1.108	0.462	1.900
دواجن	صفر	5.511	73.682	403.697	7.894	8.593	18.067	12.104	1.070	5.987	1.166	1.033	0.451	1.243
	8	6.431	75.942	487.752	9.359	11.361	20.142	13.952	1.080	6.433	1.527	1.212	0.581	2.519
	16	6.517	80.188	518.662	10.143	11.881	20.473	14.248	1.081	6.722	1.629	1.271	0.640	2.597
	32	7.193	82.715	593.689	11.610	12.807	20.496	14.267	1.081	7.378	1.697	1.323	0.703	2.726

0.332	0.025	0.038	0.057	0.484	0.002	0.373	0.419	0.399	0.307	15.700	2.628	0.747	**R.L.S.D 5%**	
1.977	0.495	1.116	1.345	6.500	1.075	13.144	19.234	10.113	8.646	441.999	77.259	5.737	**ابقار**	**متوسط نوع السماد**
1.443	0.415	1.024	1.183	5.822	1.072	12.437	18.442	9.256	8.099	414.187	68.473	6.087	**اغنام**	
2.271	0.594	1.210	1.504	6.628	1.078	13.643	19.794	11.161	9.797	500.950	78.157	6.413	**دواجن**	
0.117	0.017	0.016	0.019	0.313	0.001	0.237	0.266	0.233	0.136	6.930	1.805	0.492	**R.L.S.D 5%**	
1.169	0.407	0.942	1.109	5.937	1.070	12.059	18.016	8.686	7.813	399.525	73.724	5.440	**صفر**	**متوسط مستوى السماد**
1.935	0.493	1.130	1.344	6.056	1.075	13.113	19.199	10.136	8.715	445.675	74.347	6.007	**8**	
2.128	0.534	1.171	1.429	6.367	1.077	13.478	19.610	10.654	9.098	465.093	75.758	6.187	**16**	
2.357	0.573	1.216	1.494	6.907	1.078	13.650	19.803	11.229	9.763	499.221	74.689	6.682	**32**	
0.094	0.013	0.023	0.036	0.259	0.001	0.202	0.226	0.225	0.188	9.610	1.354	0.396	**R.L.S.D 5%**	

المصادر

1- حسن, احمد عبد المنعم. 1988. البطاطس . الدار العربية للنشر والتوزيع, القاهرة, مصر.

2- حسن, احمد عبد المنعم. 1999. انتاج البطاطس . سلسلة محاصيل الخضر, تكنولوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة, الطبعة الاولى, الدار العربية للنشر, القاهرة, مصر.

3- الحسن، حيدر محمد. 2008. اثر التسميد العضوي في الخصائص الخصوبية للتربة وفي إنتاجية البطاطا في ظروف منطقة القصير بمحافظة حمص. رسالة ماجستير, كلية هندسة الزراعة, جامعة البعث, سوريا.

4- حسن, نوري عبد القادر و حسن, يوسف الدليمي ولطيف, العيثاوي . 1990. خصوبة التربة والاسمدة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جامعة بغداد, العراق.

5- الراوي, خاشع محمود وعبد العزيز, محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل, العراق.

6- الزهاوي، سمير محمد احمد. 2007. تأثير الأسمدة العضوية المختلفة و تغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية البطاطا. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد, العراق.

7- الزوبعي, سلام زكم علي . 2000. تحديد اتزان النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا *Solanum tuberosum* L في تربة رسوبية. اطروحة دكتوراه, قسم علوم التربة, كلية الزراعة, جامعة بغداد, العراق .

8- عاتي ، آلاء صالح . 2004. تأثير إضافة كوالح الذرة الصفراء في بعض خصائص التربة . أطروحة دكتوراه, كلية الزراعة, جامعة بغداد, العراق.

9- عثمان، جنان يوسف . 2007. دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا

كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة تشرين, اللاذقية, سوريا.

10- عواد, كاظم مشحوت. 1987. التسميد وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق.

11- محمد, رغد سلمان. 2000. مقارنة الزراعة العضوية للزراعة التقليدية في انتاج الخيار *Cucumuis sativus* L. في خصوبة التربة . رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة

بغداد, العراق.

12- مجيد، بيان حمزة. 2006. تأثير بعض المستخلصات النباتية في تحسين القابلية الخزنية لدرنات البطاطا صنف ديزري . أطروحة دكتوراه, كلية الزراعة, جامعة بغداد, العراق.

13- محمد، عبد العظيم كاظم. 1985.علم فسلجة النبات الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق.

14- المحمدي, عمر هاشم مصلح. 2009. استخدام الاسمدة الحيوانية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية وتأثيرها في نمو وانتاج البطاطا . اطروحة دكتوراه, كلية الزراعة, جامعة بغداد, العراق .

15- مرسي, مصطفى علي و نعمت عبدالعزيز نورالدين. 1970. البطاطا. مكتبة الانجلو المصرية, القاهرة, مصر.

16- مطلوب, عدنان ناصر و عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول. 1989. انتاج الخضروات الجزء الثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل, العراق .

17- A.O.A.C. 1970. Offical methods of analysis 11th ed. Washington, D.C. Association of Offical Analytical Chemists. P. 1015 .

18-Abbas, S., Yadava B.F., Verma M.M. and Joshi K.C. 1980. Residua effect of organic matter on the quality of potato tuber. Journal of the Indian Potato Association (JIPA), 7 (3): 152 – 154.

19-Boiteau, G. 2004. Assessing CPB control options and N fertilitiy in organic potato production.

20-Chaudhary , A.N., Ali S. and Hassan I. 2002. Effect of different color plastic mulches on the yield and nutrient contents of tomato plant. Asian Journal of Plant Sciences 1 (4): 388-389.

21-Delden , A.V. 2001. Yield and growth components of Potato and wheat under organic nitrogen management . Agronomy Journal 93: 1370 – 1385.

22-Hanafy, A.H., Nesiem M. R. A.,

Hewedy A.M., and Sallam H.E.E. 2002.Effect of organic manures, biofertilitzers and NPK mineral fertilizers on growth, yield ,chemical and nitrate accumulation of sweet pepper plants.Recent Technologies in Aagriculture. Faculty of Agriculture,Cairo University 28-30

23- Murphy, T. and Riley J. R. 1962. A modified single solution metho for the determinataio of phosphate in natural waters .Anal. Chem Acat 27: 31 –36 .

24-Page, A. L., Miller R. H. and Keeney D. R. 1982. Methods of soil analysis . Part2. 2nd edition. Chemical & Microbiological properties . Amer. Soc. of Agr. S. S .S. Am. Inc. Madison Wisconson .USA

25-Singh, B. B. and Jones J.P. 1976. Phosphorus absorption and desorption characteristics of soil as affected organic residues . Soil Sci. 40 : 389 – 394

26-Stark , J.C. and Porter G. A. 2005. Potato nutrient management in sustainable cropoing system . American Journal of Potato Research.

27-Tan, K. H. 1986. Degradation of soil minerals by organic acids.PP:1-25.In P. M. Huang and M . Schnitzer (Eds) . Interaction of soil minerals with natural Organic and microbes . Soil Sci . Soc.Ama. Madison . Wisconsin .U.S.A