

## تأثير التسميد العضوي والمعدني في بعض صفات نمو نبات البطاطا

(Solanum tuberosum L.)

حميد خلف السلماني

جواد طه محمود

قسم علوم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة بغداد

## المستخلص

اجريت تجربة حقلية في احد الحقول الخاصة في منطقة اللطيفية في تربة ذات نسجة مزيجة في الموسم الخريفي 2009 لمعرفة تأثير اضافة مخلفات الابقار والاعنام والدواجن بمستويات 100% و50% و33.3% من الكمية الكلية المضافة (50 طن هـ<sup>-1</sup>) من كل من المصادر الثلاثة مع ثلاثة مستويات من التسميد المعدني 0 و50% و100% من التوصية السمادية 400 : 120 : 240 كغم NPK هـ<sup>-1</sup>، على التوالي في بعض صفات نمو نبات البطاطا . استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD(Randomized Complete Block Design)) بثلاث مكررات ، عند النضج حسب عدد التفرعات وعند القلع حسب معدل وزن الدرنة وقدرت النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنت اظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية ( 6.69 ) ساق.نبات<sup>-1</sup> ومعدل وزن الدرنة ( 185.37 ) غم والنسبة المئوية للمادة الجافة للدرنت 17.39% لمعاملة الاضافة (33.3% ابقار + 33.3% اغنام + 33.3% دواجن) و 7.61 ساق.نبات<sup>-1</sup> و 203.06 غم ومادة جافة 18.34% لمعاملة الاضافة المعدنية ( 400 - 120 - 240 ) كغم NPK هـ<sup>-1</sup> ، واطهرت معاملة التداخل الثنائي 33.3% من كل مصدر عضوي مع الاضافة المعدنية ( 400 - 120 - 240 ) كغم NPK هـ<sup>-1</sup> 8.77 ساق . نبات<sup>-1</sup> و 230.33 غم و 18.89% مادة جافة في الدرنت.

## Abstract

A Field experiment was conducted in a private Field at Al-Latifiya , on a loamy soil in autumn season of 2009 , to study the effect of cow , sheep and chicken residue at levels of 100% , 50% and 33.3% of the recommended quantity which was 50 T.ha<sup>-1</sup> for each source of remains. Three levels of mineral fertilizer were used , which were( 0 , 50% and 100%) of recommended fertilizer which was(240 : 120 : 400) Kg NPK .ha<sup>-1</sup> respectively , on some growth properties of potato plant.

Randomized Complete Block Design (RCBD) were used at three replications. Number of stems per plant was calculated , mean weight of tubers was

determined and the percent of dry weight of tubers was determined too .

Results showed an increasing in stems per plant which were (6.69) , tuber mean weight 185.37 g and the percent of tuber dry weight 17.3% of treatment (33.3% cow + 33.3% sheep + 33.3% chicken) 7.61 stem per plant , 203.06 g weight of tuber and 18.34% dry weight of tuber for mineral fertilizer (240 : 120 : 400) Kg NPK .ha<sup>-1</sup> , respectively. Interaction treatment between 33.3% from each source of organic fertilizer with mineral fertilizer (240: 120 : 400) Kg NPK .ha<sup>-1</sup> gave 8.77 stem/plant , 230.33 g weight of tuber and 18.897 tuber dry weight.

## المقدمة

البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) من العائلة الباذنجانية Solanaceas التي تضم اكثر من 2000 نوعاً و 90 جنساً وتعد من اهم محاصيل الخضر واكثرها استعمالاً وتتصدر قائمة المحاصيل الدرنية (حسن ، 1999) . تزرع البطاطا في اكثر من 130 دولة في العالم ، وتتصدر المركز الثاني من حيث الاهمية بعد الحنطة في العديد من الدول وذلك لوفرة غلتها وارتفاع قيمتها الغذائية وتعدد مجالات استعمالها وتوفر الظروف البيئية لزراعتها وامكانية تخزينها لمدة طويلة ، وتأتي في المركز الرابع من حيث الاهمية الاقتصادية عالمياً بعد محاصيل القمح والذرة الصفراء والرز . ادت زيادة الطلب على الانتاج العضوي الى الاهتمام بانتاج بطاطا بطريقة استعمال بعض الاسمدة العضوية ، حيث قام العديد من الباحثين بدراسة اثر التسميد العضوي في انتاج البطاطا (Lana ، 1993 ، Davis ، 1994 ، Santo ، 1994 ، Moliavko ، 2001) .

في دراسة(الزهاوي ، 2007) لمعرفة تأثير الاسمدة العضوية المختلفة في نمو وانتاج ونوعية البطاطا في عروة خريفية حصل على اعلى عدد للسيقان الهوائية للنبات الواحد (عدد التفرعات ) عند معاملة الاضافة الكيميائية 200:240:600 كغم NPK.ه<sup>-1</sup> بلغ 4.15 ساق .نبات<sup>-1</sup> و 3.83 ساق.نبات<sup>-1</sup> عند اضافة 5% مخلفات اغنام على اساس وزن التربة لعمق 30 سم . وكان معدل وزن الدرنة لمعاملة الاضافة الكيميائية 139.57 غم و 135.42 غم لمعاملة اضافة مخلفات الاغنام ، وكانت النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات 17.02% في معاملة الاضافة الكيميائية و 16.81% في معاملة اضافة مخلفات الاغنام . وفي تجربة (المحمدي ، 2009) استعمل الاسمدة الحيوانية في عروة ربيعية حيث حصل على عدد تفرعات للنبات الواحد 4.52 و 4.30 و 4.21 و 3.88 و 3.40 و 3.10 و 3.0 و 2.9 ساق . نبات<sup>-1</sup> لمعاملات 10% دواجن و 20% ابقار و 5% دواجن و 10% ابقار والاضافة الكيميائية 200:240:600 كغم NPK ه<sup>-1</sup> و 20% اغنام و 10% اغنام ومعاملة المقارنة ، على التوالي ، وحصل على معدل وزن درنة بلغ 121.96

و 112.73 و 112.12 و 111.24 و 110.07 و 109.45 و 106.64 و 90.05 غم لمعاملات (الاضافة الكيميائية ، 10% دواجن ، 20% ابقار ، 5% دواجن ، 20% اغنام و 10% اغنام و 10% ابقار ومعاملة المقارنة )، على التوالي وكانت النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات (18.6 و 18.0 و 17.8 و 17.1 و 17.0 و 16.3 و 16.0 و 14.6%) للمعاملات 10% دواجن و 20% ابقار و 5% دواجن ومعاملة الاضافة الكيماوية و 10% ابقار و 20% اغنام و 10% اغنام ومعاملة المقارنة، على التوالي .

ولاحظ حميدان وآخرون ، 2006 في دراستهم تأثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في نمو وانتاجية البطاطا ان عدد السيقان الهوائية المتكونة لكل نبات تتأثر بنوعية السماد العضوي المضاف وكميته وان جميع المعاملات تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة ،واشارت النتائج الى زيادة في متوسط وزن الدرنه الواحدة مع زيادة كمية السماد العضوي المضاف . اشار عودة والحسن ، 2009 عند استخدامهما اربعة انواع من الاسمدة العضوية (ابقار واغنام ودواجن وقمامة المدن) بأربعة مستويات 10 و 20 و 40 طن.هـ<sup>-1</sup> مع اربعة مستويات من الاسمدة المعدنية NPK ان هناك زيادة ملموسة في وزن الدرنات ويفروق معنوية بين المستويات المستعملة . وتفوق سماد الدواجن على جميع الاسمدة المضافة وقارب هذا السماد في تأثيره تأثير السماد المعدني المستعمل مما يجعل من الاسمدة العضوية المستعملة بديلاً ممكناً عن الاسمدة المعدنية في نظام الزراعة العضوية لمحصول البطاطا فضلاً عن حماية المنتج من التلوث.

### المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في احد الحقول الخاصة في منطقة اللطيفية 40 كم جنوب غرب بغداد في الموسم الخريفي 2009 في تربة مزيجة مصنفة ضمن مجاميع الترب العظمى Typic Torrifluent . تم تخمير المخلفات العضوية (ابقار واغنام ودواجن) للفترة من 24 حزيران 2009 الى 24 اب 2009 ،الجدول (1) يبين بعض الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية ، حرثت الارض ونعمت وسويت واخذت منها عينات لعمق (0-30) سم لأجراء بعض التحليلات الفيزيائية والكيميائية جدول (2) . استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD بتجربة عاملية بثلاث مكررات ، كانت مساحة الوحدة التجريبية (8.4) م<sup>2</sup> (ثلاثة مروز بطول 3.5 م والمسافة بين مرز واخر 0.8 م) ، تركت مسافة 1 م بين الوحدات التجريبية والقطاعات لضمان عدم انتقال الاسمدة مع مياه الري . اضيفت المخلفات العضوية قبل عشرة ايام من الزراعة وحسب المعاملات لكل وحدة تجريبية داخل اخدود في قمة المرز بعمق 25 سم وخلط مع التربة وكانت معاملات الاضافة العضوية هي بدون اضافة

(معاملة المقارنة) و 100% ابقار و 100% اغنام و 100% دواجن و 50% ابقار + 50% اغنام و 50% ابقار + 50% دواجن و 50% اغنام + 33.3% ابقار + 33.3% اغنام + 33.3% دواجن من الكمية الموصى بها وهي 50 طن هـ<sup>1</sup> ورمز لها M<sub>0</sub> و M<sub>1</sub> و M<sub>2</sub> و M<sub>3</sub> و M<sub>4</sub> و M<sub>5</sub> و M<sub>6</sub> و M<sub>7</sub> ولكل منها، على التوالي . مع ثلاثة مستويات من التسميد المعدني بدون اضافة و 200:60:120 و 400:120:240 كغم NPK هـ<sup>1</sup> ورمز لها S<sub>0</sub> و S<sub>1</sub> و S<sub>2</sub> على التوالي (الفضلي ، 2006) . استعملت في التجربة درنات بطاطا صنف ديزري المنتجة محلياً من العروة السابقة والمخزونة في المخازن المبردة بعد اسبوعين من انتهاء فترة خزنها لكسر طور السكون ، زرعت الدرنات السليمة في 10 ايلول 2009 بعد ثلاثة ايام من رية التعيير في قمة المرز بعمق 10-15 سم وبمسافة 25 سم بين درنة واخرى وبمعدل 14 درنة في المرز الواحد . تم استعمال سماد اليوريا 46% مصدراً للنتروجين وسوبر فوسفات الثلاثي 20% P مصدراً للفسفور وكبريتات البوتاسيوم 41.5% K مصدراً للبوتاسيوم . اضيف السماد الفوسفاتي مع السماد العضوي داخل الاخدود و اضيف السمادان النتروجيني والبوتاسي على ثلاث دفعات متساوية الاولى بعد اسبوعين من البزوغ والثانية بعد 25 يوماً من الاولى والثالثة بعد 25 يوماً من الدفعة الثانية داخل اخدود على عمق 10 سم اسفل النبات .

#### القياسات :

- أ. متوسط عدد السيقان الهوائية (التفرعات) ، عند النضج وقبل قطع المجموع الخضري: اخذ متوسط عدد التفرعات لعشرة نباتات بصورة عشوائية من المرز الوسط لكل وحدة تجريبية.
- ب. متوسط وزن الدرنة (غم) : بعد اكتمال النضج قطع المجموع الخضري من منطقة التماس مع سطح التربة وقلعت درنات عشرة نباتات عشوائياً من المرز الوسط لكل وحدة تجريبية وحسب معدل وزن الدرنة.
- ج. النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات : تم اخذ قطع من الدرنات 100 غم للوزن الطري وجففت في فرن كهربائي على درجة 70 م لمدة 72 ساعة لحين ثبوت الوزن بعدها حسبت النسبة المئوية كما يأتي :

الوزن الجاف

$$\frac{\text{النسبة المئوية للمادة الجافة}}{100} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الطري}}$$

الوزن الطري

جدول (1): بعض الصفات الكيميائية للاسمدة العضوية المستعملة في التجربة

مخلفات دواجن	مخلفات اغنام	مخلفات ابقار	نوع المخلفات	
34.6	29.5	34.7	الايصالية الكهربائية دي سي سيمنز م. <sup>1-</sup> 5:1	
6.95	6.71	6.34	5:1 pH	
212.1	250	210.3	(غم.كغم <sup>-1</sup> )	
123	145	122		المادة العضوية الكاربون العضوي
7.1	8.2	9.1	C/N	
7.3	17.5	13.3	(غم .كغم <sup>-1</sup> )	
20	18	9		النتروجين الكلي الفسفور الكلي
41	32	36		البوتاسيوم الكلي

جدول (2): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لعينات تربة التجربة قبل الزراعة

وحدة القياس	القيمة	الصفة	
	7.5	1:1 pH	
(دي سي سيمنز م. <sup>1-</sup> )	4.32	1:1 EC	
(غم.كغم <sup>-1</sup> )	27.7	المادة العضوية	
	0.9	الجبس	
	240	الكلس	
(سن تي مول . كغم <sup>-1</sup> )	25.6	السعة التبادلية الكاتيونية	
(غم .كغم <sup>-1</sup> )	195.8	الرمل	مفصولات التربة
	=	الغرين	
	=	الطين	
	مزيجية Loam	النسجة	
(ميكاغرام م. <sup>3-</sup> )	1.54	الكثافة الظاهرية	
(ملغم.كغم <sup>-1</sup> )	80.1	النتروجين الجاهز	الايونات الجاهزة
	14.26	الفسفور الجاهز	
	170	البوتاسيوم	

## النتائج والمناقشة

تأثير التسميد العضوي والمعدني في بعض صفات النمو

1. عدد السيقان الهوائية (التفرعات) :-

يلاحظ من الجدول (3) زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية للنبات الواحد مع اضافة السمادين العضوي والمعدني للتربة قياساً بمعاملة المقارنة ، وحصلت هذه الزيادة مع جميع معاملات الاضافة العضوية ومع زيادة مستوى التسميد المعدني وتفاوتت معاملة التسميد المعدني 400:120:240 كغم NPK. ه<sup>1</sup> معنوياً بأعطاء اكبر معدل لعدد سيقان/نبات بلغ 7.61 ساق بزيادة مقدارها 75% عن معاملة المقارنة التي كان عدد السيقان فيها 4.33 ساق/نبات كما تفوقت معنوياً على معاملة التسميد المعدني (200 : 60 : 120) كغم NPK. ه<sup>1</sup> بزيادة قدرها 92% والتي كان عدد السيقان فيها 5.88 ساق/نبات .

تفوقت معاملة التسميد العضوي (33.3% من كل من المصادر العضوية الثلاثة) M<sub>7</sub> معنوياً على معاملات التسميد العضوي M<sub>5</sub> و M<sub>4</sub> و M<sub>2</sub> و M<sub>1</sub> و M<sub>0</sub> اذ بلغ معدل عدد السيقان فيها 6.69 ساق/نبات وبزيادة 15.5 و 5.88 و 5.81 و 5.43 و 4.89% لكل منها، على التوالي . كما تفوقت معاملة التداخل الثنائي (33.3% من كل من المصادر العضوية الثلاثة) و (400 : 120 : 240) كغم NPK. ه<sup>1</sup> معنوياً بعدد السيقان الهوائية للنبات الواحد اذ بلغ 8.77 ساق/نبات بزيادة 216.6% عن معاملة المقارنة M<sub>0</sub>S<sub>0</sub> التي كان عدد السيقان الهوائية فيها 2.77 ساق/نبات. ان الزيادة في عدد السيقان الهوائية لمعاملات الاضافة العضوية ربما يعزى الى الدور الذي تلعبه الاسمدة العضوية في الحفاظ على رطوبة التربة وبالتالي توفير وسط ملائم لزيادة عدد العيون النامية وتحفيزها فأدت الى زيادة عدد السيقان الهوائية وهذا ماكداه (Endale وآخرون ، 2001) من ان استعمال الاسمدة العضوية ادى الى زيادة احتفاظ التربة بالماء اذ تفوقت معاملة سماد الدواجن في الاحتفاظ بالماء اكثر من بقية المعاملات اذ ان المعاملات غير المسمدة عضوياً فقدت معظم الماء وقدرت قيمة الفقد بـ 46% من

الرطوبة

وهذا ماكداه كل من (حميدان وآخرون ، 2006 والزهاوي ، 2007 والمحمدي ، 2009 ) من ان السماد العضوي ادى الى زيادة عدد السيقان المتكونة للنبات الواحد مقارنة ببقية المعاملات . وذكر الصحاف وعاتي (2007) ان اضافة السماد العضوي مع الشرش ادى الى زيادة عدد السيقان الهوائية للبطاطا نتيجة لتحلل الاسمدة العضوية التي ينتج عنها مركبات نيتروجينية وفوسفاتية وغيرها ، اذ انه شجع البراعم الساكنة على سطح الدرنة بالنمو وزيادة عدد السيقان الهوائية وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من (حميدان وآخرون ، 2006 والزهاوي ، 2007 والمحمدي ، 2009) ومع ماوجده ( Sharif

Hassain وآخرون ، (2003) من ان استعمال 10 طن.ه<sup>-1</sup> من مخلفات الابقار لأنتاج البطاطا قد حققت زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية بلغت 4.2 ساق / نبات .

جدول (3): تأثير التسميد العضوي والمعدني وتداخلتهما في عدد السيقان الهوائية (ساق . نبات<sup>-1</sup>)

معدل تأثير السماد العضوي	التسميد المعدني			التسميد العضوي
	S <sub>2</sub> 240 - 120 - 400	S <sub>1</sub> 120 - 60 - 200	S <sub>0</sub> 0 - 0 - 0	
4.89	6.81	5.10	2.77	M <sub>0</sub> بدون اضافة مادة عضوية
5.43	6.84	5.33	4.14	M <sub>1</sub> 100% ابقار
5.81	7.06	5.95	4.44	M <sub>2</sub> 100% اغنام
6.57	8.73	6.21	4.77	M <sub>3</sub> 100% دواجن
5.88	6.95	5.99	4.7	M <sub>4</sub> 50% ابقار + 50% اغنام
5.79	7.25	5.99	4.14	M <sub>5</sub> 50% ابقار + 50% دواجن
6.45	8.47	6.17	4.73	M <sub>6</sub> 50% اغنام + 50% دواجن
6.69	8.77	6.36	4.96	M <sub>7</sub> 33.3% ابقار + 33.3% اغنام 33.3% دواجن+
	7.61	5.88	4.33	معدل تأثير السماد المعدني
	M	S	MS	L.S.D. (0.05)
	0.53	0.33	0.93	

## 2. معدل وزن الدرنه (غم)

يلاحظ من الجدول (4) تفوق معاملات التسميد بالسماذ المعدني والسماذ العضوي والتداخلات بينهما في انتاج اعلى معدل لوزن الدرنه الواحدة قياساً بمعامله المقارنه . تفوقت معامله التسميد المعدني (400 : 120 : 240) كغم.NPK هـ<sup>1</sup> بإعطاء اعلى وزن للدرنه قدره (203.06) غم من معاملي (200 : 60 : 120) كغم .NPK هـ<sup>1</sup> (166.41) غم ومعامله المقارنه (125.41) غم وينسب زياده قدرها 22 و 62% لكل منهما، على التوالي عن معامله المقارنه و حققت معامله التسميد العضوي (33.3% ابقار + 33.3% اغنام + 33.3% دواجن) اعلى معدل لوزن الدرنه الواحدة الذي بلغ 185.37 غم وتفوقت معنوياً على جميع معاملات الاضافات العضويه و يلاحظ هذه الزيادات في الجدول (4) . واطهرت معامله التداخل الثنائي M<sub>7</sub>S<sub>2</sub> تفوقاً معنوياً على جميع معاملات التداخل الثنائي والتي كان معدل وزن الدرنه فيها 230.33 غم بزياده قدرها 192% عن معدل وزن الدرنه لمعامله المقارنه M<sub>0</sub>S<sub>0</sub> التي بلغ معدل وزن الدرنه فيها 78.87 غم . ان الزياده الحاصله في معدل وزن الدرنه الواحدة عن اضافه الاسمده المعدنيه والعضويه يعود الى ان هذه الاسمده تساعد على زياده جاهزيه المغذيات الضروريه لنمو النبات والتي تؤدي الى بناء مجموع جذري جيد يستطيع امتصاص هذه المغذيات الجاهزه ومن ثم بناء مجموع خضري مناسب يستطيع القيام بالفعاليات الحيويه بكفاءه عاليه تساعد النبات على تصنيع المواد الغذائيه في الاوراق ثم نقلها الى اماكن الخزن في الدرنات فيزداد حجم الدرنات نتيجة التغذيه الجيده بالمغذيات عند اضافه الاسمده العضويه والمعدنيه . وهذه النتائج تتفق مع ماوجده كل من ( حميدان وآخرون ، 2006 و الزهاوي ، 2007 و المحمدي ، 2009) الذين وجدوا زياده في اوزان الدرنات عند اضافه الاسمده العضويه والمعدنيه .



جدول (4): تأثير التسميد العضوي والتسميد المعدني وتداخلتهما في معدل وزن الدرنه (غم)

متوسط تأثير التسميد العضوي	S <sub>2</sub> 240 - 120 - 400	S <sub>1</sub> 120 - 60 - 200	S <sub>0</sub> 0 - 0 - 0	التسميد المعدني التسميد العضوي
141.17	188.91	155.75	78.87	M <sub>0</sub> بدون اضافة مادة عضوية
153.68	190.78	157.77	112.49	M <sub>1</sub> 100% ابقار
157.11	193.06	160.14	118.14	M <sub>2</sub> 100% اغنام
178.02	215.73	174.06	144.29	M <sub>3</sub> 100% دواجن
162.1	192.23	163.41	130.66	M <sub>4</sub> 50% ابقار + 50% اغنام
166.87	198.54	170.74	131.34	M <sub>5</sub> 50% ابقار + 50% دواجن
175.36	214.93	171.51	139.66	M <sub>6</sub> 50% اغنام + 50% دواجن
185.37	230.33	177.91	147.89	M <sub>7</sub> 33.3% ابقار + 33.3% اغنام 33.3% دواجن
	203.06	166.41	125.41	متوسط تأثير التسميد المعدني
	M	S	MS	L.S.D. (0.05)
	6.87	4.21	11.91	

## 3. النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات :

يلاحظ من جدول (5) تفوق معاملة التسميد المعدني ( $S_2$ ) 18.34% معنوياً على معاملي التسميد ( $S_1$ ) 16.81% و ( $S_0$ ) 15.74% وزيادة 9.1 و 16.5% لكل منهما، على التوالي . وتفوقت معاملة التسميد العضوي ( $M_7$ ) 33.3% ابقار + 33.3% اغنام + 33.3% دواجن) بإعطاء اعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في الدرنات 17.39% بزيادة قدرها 7.41% على معاملة المقارنة ( $M_0$ ) . وتفوقت معاملة التداخل الثنائي  $M_7S_2$  معنوياً على معاملة المقارنة وحققنا اعلى نسبة مئوية للمادة الجافة للدورات بلغت 18.89% بزيادة قدرها 26.1% على معاملة المقارنة  $M_0S_0$  التي كانت النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات 14.98% .

ان الزيادة في المادة الجافة للمعاملات المسمدة عضوياً وكيميائياً يعود الى التغذية الجيدة للنبات والتي هي نتيجة لوفرة المغذيات الضرورية لنمو النبات والتي نتجت عن الاضافات السمادية الى التربة وحصول النبات على هذه المغذيات عن طريق امتصاصها من قبل المجموع الجذري وبالتالي حصول نمو خضري مناسب مع زيادة الفعاليات الحيوية في الاوراق وكفاءة في عملية البناء الضوئي وتصنيع المواد الغذائية وخاصة الكربوهيدرات ونقل هذه المواد المصنعة الى الدرنات . وتكون الدرنات اثناء مرحلة تطورها من اكثر الاجزاء في النبات خزاناً للمواد الكربوهيدراتية والبروتين ( $Alsidair$  و  $Willmitzer$  ، 2001) وتتفق هذه النتائج مع نتائج الباحثين ( $Borisov$  ، 2000 و  $Plaza$  وآخرون ، 2004) الذين اشاروا الى ان استعمال الاسمدة العضوية (مخلفات الماشية) ادت الى زيادة محتوى الدرنات من المادة الجافة والنشأ ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجدته كل من (الزهاوي ، 2007 و المحمدي ، 2009) اللذين وجدوا زيادة في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات بزيادة كمية السماد العضوي المضاف .

يستنتج من هذه التجربة وفي ظروفها ان افضل مستوى للسماد العضوي هو خلط 33.3% من كل مصدر من مصادره الثلاثة مع السماد الكيميائي (400 - 120 - 240) كغم NPK هـ<sup>1</sup> للحصول على اعلى عدد للتفرعات واوزان الدرنات والنسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات ، وان التسميد العضوي يمكن ان يكون بديلاً ممكننا عن التسميد المعدني في انتاج البطاطا حيث اعطى نتائج متقاربة فضلا عن حماية المنتج من التلوث.

جدول (5): تأثير التسميد العضوي والتسميد المعدني وتدخلتهما في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات

متوسط تأثير التسميد العضوي	S <sub>2</sub> 240 - 120 - 400	S <sub>1</sub> 120 - 60 - 200	S <sub>0</sub> 0 - 0 - 0	التسميد المعدني التسميد العضوي
16.19	17.50	16.10	14.98	M <sub>0</sub> بدون اضافة مادة عضوية
16.55	17.72	16.42	15.53	M <sub>1</sub> 100% ابقار
16.89	18.29	16.62	15.77	M <sub>2</sub> 100% اغنام
17.36	18.87	17.17	16.06	M <sub>3</sub> 100% دواجن
16.91	18.18	16.73	15.82	M <sub>4</sub> 50% ابقار + 50% اغنام
17.1	18.4	17.08	15.82	M <sub>5</sub> 50% ابقار + 50% دواجن
17.31	18.87	17.17	15.90	M <sub>6</sub> 50% اغنام + 50% دواجن
17.39	18.89	17.24	16.06	M <sub>7</sub> 33.3% ابقار + 33.3% اغنام + 33.3% دواجن
	18.34	16.81	15.74	متوسط تأثير التسميد المعدني
	M	S	MS	L.S.D. (0.05)
	1.03	0.63	1.79	

## المصادر :

- الزهاوي ، سمير محمد احمد .2007. تأثير الاسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وانتاج ونوعية البطاطا . رسالة ماجستير . قسم علوم البستنة .كلية الزراعة -جامعة بغداد .88 صفحة .
- الصحاف ، فاضل حسين والاء صالح عاتي . 2007 . انتاج البطاطا بالزراعة العضوية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 38(4) : 65-82 .
- الفضلي ، جواد طه محمود . 2006. تأثير اضافة الـNPK الى التربة والرش في نمو وحاصل ومكونات البطاطا . رسالة ماجستير . قسم علوم التربة والمياه-كلية الزراعة - جامعة بغداد .118صفحة .
- المحمدي ، عمر هاشم مصلح . 2009. استخدام الاسمدة الحيوانية والشرش كأسلوب للزراعة العضوية وتأثيرها في نمو وانتاج البطاطا. اطروحة دكتوراه. قسم علوم البستنة - كلية الزراعة - جامعة بغداد.132 صفحة .
- حسن ، احمد عبد المنعم . 1999. انتاج البطاطس ، سلسلة محاصيل الخضر ، تكنولوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة . الطبعة الاولى ، الدار العربية للنشر . جمهورية مصر العربية . 446 صفحة .
- حميدان ، مروان حميدان ورياض زيدان وجنان عثمان . 2006 . تاثير مستويات مختلفة من التسميد العضوي في نمو وانتاجية البطاطا . مجلة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . سلسلة العلوم البيولوجية . المجلد (28) العدد (1) :185-204 .
- عودة ، محمود عودة وحيدر الحسن .2009. اثر استخدام انواع ومستويات مختلفة من الاسمدة العضوية في بعض المؤشرات الانتاجية لمحصول البطاطا. مجلة جامعة البعث . العدد 4 . المجلد 24 .
- Alsidaïr, R.F. and L. Willmitzer. 2001. Molecular and biochemical triggers of potato tuber development plant physiol. 127:1459-1465.
- Borisov , V. A. 2000. The ecologically safe and environmentally friendly fertilization systems . J. Potato and vegetables No5 .19-23.
- Davis, J. R. et al, 1994.. The influence of cover crops on the suppression of verticillium wilt of potato . Advances in potato pest Biology and Management St. Paul , MN. Aps.

- 
- Lana,J.1993.Crop rotation and cover crops suppress nematodes in potatos Pacific North west Sustainable Agricultures.5(1):4-5.
- Moliavko,A.A.2001. The optimal crop rotation and fertilization systems as the main constituents of an intensive technology No 4.12.(in Russian).
- Plaza,A.;F,Ceglarek ,and D.Buraczynska.2004.Tuber yield and quality of potato fertilized with intercrop companion crop and straw .Electronic Journal of polish Agricultural Universities , Agronomy .7(1).120-127
- Santo, G.S.1994.Biology and management of root-knot nematodes on potato in the pacific North west Advances in potato pest. Biology and Management St.Paul,MN:Aps press.pp.193-201.
- Shariff Hassain,A.B.M.;M.A.Hakim and Justus.M.Onguso.2003.Effect of manure and fertilizer on the and yield of potato ,Pakistan Journal of Biological Sciences .6(14):1243-1246