Agriculture College – Wasit University

Dijlah Journal of Agricultural Sciences

ISSN 2790 – 5985
e ISSN 2790 – 5993

Dijlah J. Agric. Sci., Special Issue:434-444, 2024

The role of organic fertilizer source and mineral fertilizer level on the availability of some nutrients, growth and yield of potato (*Solanum tuberosu*m L.)

Mohammed Qasim Youda[1] and Jawad Taha Mahmoud Al-Fadhli[2]

[1]Wasit Agriculture Directorate
[2] College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad

Abstract:

A field experiment was carried out in one of the fields of the Faculty of Agriculture - Baghdad University - in autumn season 2018-2017 To study the effect of two factors, the first is sources of organic fertilizer In a quantity of 30 ton h-1 With four sources O0 (without adding) O1 (cow residue), O2(maize shells) O3(sugar cane) And O4 (Nile flower) and the second factor included the application three level of the mineral fertilizer M0 (without adding) M1 (120 kg N + 60 kg P + 200 kg K) M2 (240 kg N + 120 kg P + 400 kg K) in the growth and yield of potatoes, the experiment was layed out in a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replication, At maturity, plant height, weight of one tuber, yield of one plant, and total yield were measured data statistically analyzed and compared the averages of treaments were compared using the less signification difference test(LSD) at the level of probability 0.05. The results indicated that Interaction of organic fertilizer and mineral fertilizer treatment M2O1 was obtained the highest values of the study parameters,The height of the plant is 91.46 cm, the average weight of one tuber is 169.93 g tuber-1, the yield of one plant is 1069.99 g tuber-1, and the total yield of tubers is 57.06 ton h-1. The treatment of organic fertilization (cows) was out per formed other than treatments of sugar cane, maize shells and Nile flower.

Keywords: ***Lycium barbarum*** **, Japanese Quail, Reproductive Traits.**

دور مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في جاهزية بعض المغذيات ونمو وحاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.)

محمد قاسم يوده[1] و جواد طه محمود الفضلي[2]

[1] مديريه زراعه واسط

[2] كليه علوم الهندسة الزراعية ـ جامعه بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في منطقة الجادرية – كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعه بغداد في الموسم الخريفي 2018 -2017 لدراسة تأثير عاملين الاول مصادر السماد العضوي وبكمية 30 طن هـ-1 بأربع مصادر O0بدون اضافة سماد وO1 مخلفات

الابقار وO2 كوالح الذرة وO3 قصب السكر وO4 زهرة النيل والثاني مستويات السماد المعدني Mo (بدون اضافة سماد) و M1 120)كغم 60 + N كغم200 + P كغم K) و M2(240 كغم 120 + Nكغم 400 + P كغم K) كغم هـ-1 في بعض مؤشرات النمو والحاصل الكلي للبطاطا نفذت التجربة بتصميم القطاعات كاملة التعشية وبثلاث مكررات وعند النضج قيس ارتفاع النبات وقلعت الدرنات وحسب متوسط وزن الدرنة الواحدة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للدرنات أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان معاملة التداخل الثنائيM2O1 اعطت اعلى النتائج في مؤشرات الدراسة ,ارتفاع النبات 91.46 سم , متوسط وزن الدرنة الواحدة 169.93 غم درنة1- وحاصل النبات الواحد 1069.99 غم نبات -1 والحاصل الكلي للدرنات 57.06 طن هـ-1 .

واعتمادا على نتائج هذه التجربة وفي ظروفها يمكن استنتاج الاتي تفوقت معاملة التسميد العضوي بمخلفات الابقار (30 طن ه-1(معنويا في زيادة نمو وحاصل البطاطا مقارنة بمعاملات غير المسمدة تلتها معاملة السماد العضوي بقصب السكر ثم معاملة زهرة النيل وكوالح الذرة وأن اضافة 30 طن هـ1- من السماد العضوي مخلفات الابقار وقصب السكر حققت حاصل مقارب لمعامله التسميد المعدني بكامل التوصية السمادية مما يعني بأمكان استخدام هذين السمادين كبديل للتسميد المعدني.

المقدمة:-

تنتمي البطاطا *Solanum tuberosum* L إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae, تعرف باللغة الانكليزية باسم Potato أو Irish Potato نسبة إلى ايرلندة التي أخذت منها زراعة البطاطا لمختلف دول العالم, تعد من أهم محاصيل الخضر ولها دور رئيس في تأمين الغذاء البشري لتساهم مع المحاصيل الاستراتيجية الاقتصادية الأخرى في تغطية الطلب الغذائي المتزايد لبني البشر الذين هم في زيادة مطرده مشكلا ما يدعى بالانفجار السكاني, تحتوي درنة البطاطا الواحدة متوسطة الحجم (150 غم) على حوالي 110 سعره حرارية و23 غم كربوهيدرات و3 غم بروتين وألياف وعناصر غذائية (حسن,2008) .

ان استخدام أسمدة عضوية من مصادر حيوانية ونباتية ادت الى تفوق معنوي لمعاملة سماد الدواجن اذ أعطت أعلى ارتفاع للنبات بلغ 68.60 سم بزيادة قدرها 36% قياسا بارتفاع النبات في معاملة المقارنة الذي بلغ 50.30 سم(الكاظمي, 2017) و اشار(الفضلي، 2011) ان اضافة (400 N و120P و240K) كغم ه 1-و(33.33من مخلفات اغنام وابقار ودواجن) الى تربة مزروعة بالبطاطا وبكمية 50 طن ه-1 حققت معاملة التداخل اعلى وزن جاف للمجموع الخضري 10.10 طن ه-1 قياسا بمعاملة المقارنة 4.01 طن ه-1 وبزيادة بلغت 152%

أن اضافة الأسمدة العضوية من مصادر مختلفة (مخلفات دواجن وتبن الحنطة وسعف النخيل) وبكمية 30 طن ه-1 لانتاج محصول البطاطا أدت الى زيادة معنوية في متوسط وزن الدرنة الواحدة اذ تفوقت معاملة الدواجن باعطاء أعلى وزن للدرنات بلغ 90.67 غم درنه1- بزياده مقدارها 15% قياسا بمعاملة المقارنة الذي بلغ وزن الدرنه فيها 78.63غم درنة1- (محمود وسلمان, 2017) لذا جاءت الدراسة لتهدف الى معرفه الاتي :-

1. أفضل مصدر سماد عضوي يحقق أعلى جاهزية في بعض المغذيات وأفضل مؤشرات نمو وحاصل للبطاطا.
2. توليفة خلط السماد المعدني مع مصادر مختلفة من السماد العضوي التي تحقق أفضل مؤشرات نمو وحاصل البطاطا.
3. أمكانية تقنين الأسمدة المعدنية المضافة أو الاستعاضة عنها باستخدام الأسمدة العضوية.

المواد وطرائق العمل :-

نفذت التجربة في إحدى حقول كلية علوم الهندسة الزراعية – جامعه بغداد – في الجادرية في الموسم الخريفي 2017-2018 في تربه مزيجه طينية رملية مصنفه إلى مستوى تحت المجاميع العظمى TypicTorrifluvent طبقا للتصنيف الأمريكي الحديث (Soil Survey Staff,2006), لدراسة تأثير عاملين الاول مصادر السماد العضوي وبكمية 30 طن هـ-1 بأربع مصادر Oبدون اضافة سماد وO1 مخلفات الابقار وO2 كوالح الذرة وO3 قصب السكر وO4 زهرة النيل والثاني مستويات السماد المعدني Mo (بدون اضافة سماد) وM1 120)كغم 60 + N كغم200 + P كغم K) و M2(240 كغم 120 + Nكغم 400 + P كغم K) كغم هـ-1 نفذت التجربة بتصميم القطاعات كاملة التعشية (RCBD) وبثلاث مكررات اجريت

الحراثة المتعامدة للتربة والتنعيم والتسوية وأُخذت عينات تربة من العمق(0-30) سم من مواقع مختلفة من الحقل، مزجت جيداً لمجانستها و ففت هوائياً ونعمت باستخدام مطرقة بولي أثلين، ومررت من منخل قطر فتحاته 2 ملم، أُخذت منها عينة مركبة

جدول 1. بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة قبل الزراعه

جدول 2. بعض الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية المستخدمة في الدراسة

الصفة		القيمة	وحدة القياس
درجة تفاعل التربة 1:1 pH		7.15	-
ألأيصالية الكهربائية (EC) 1:1		2.13	ديسي سيمنز. م$^{-1}$
المادة العضوية		6.03	غم كغم$^{-1}$ تربة
الجبس		0.81	=
الكلس		247	=
السعة التبادلية للأيونات الموجبة		21.5	سنتي مول شحنة كغم$^{-1}$ تربة
الأيونات الذائبة في محلول التربة	Ca^{++}	13.11	مليمكافئ لتر $^{-1}$
	Mg^{++}	6.11	
	Na^{+}	1.88	
	K^{+}	2.94	
	SO_4^{-2}	6.5	
	Cl^{-}	20.00	
	HCO_3^{-}	1.60	
	CO_3	Nill	
النتروجين الجاهز		35.00	ملغم كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز		6.71	
البوتاسيوم الجاهز		53.30	
الكثافة الظاهرية		1.4	ميكاغرام م$^{-3}$ تربة
مفصولات التربة	الطين	368	غم كغم$^{-1}$ تربة
	الغرين	100	
	الرمل	532	
النسجة		Sandy Clay Loam	

الصفة	الوحدة	المخلفات العضوية			
		زهره النيل	كوالح الذرة الصفراء	قصب السكر	مخلفات الأبقار
الأيصالية الكهربائية	dsm^{1-}	8.35	5.37	10.00	11.22
pH	–	7.00	7.80	7.20	6.30
C/N	–	17.00	17.14	14.36	12.22
الكاربون العضوي	غم كغم$^{-1}$	255.00	240.00	247.00	220.00
النتروجين الكلي	غم كغم$^{-1}$	15.00	14.00	17.20	18.00
الفسفور الكلي	غم كغم$^{-1}$	4.10	5.20	8.40	9.00
البوتاسيوم الكلي	غم كغم$^{-1}$	16.30	4.50	9.40	16.50

لغرض إجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية (جدول1) وقسمت الأرض إلى ثلاث قطاعات وكل قطاع الى 15وحده تجريبية وكل وحده تجريبية اشتملت على ثلاث مروز (كل مرز بطول 3 م والمسافة بين مرز وأخر0.75 م) وتركت مسافة 1 م بين الوحدات التجريبية و2 م بين قطاعات وشقت السواقي الحقلية بين القطاعات, في 11 أيلول 2017قبل موعد الزراعة بـ 10 أيام اضيف السماد العضوي بكمية 30 طن هـ 1-(الأسمدة محضره هوائيا) (جدول 2) بعض مواصفات السماد العضوي واضيف السماد النتروجيني والبوتاسي وحسب الكمية المخصصة بدفعتين متساويتين بعمل شق اسفل خط الزراعة بـ 10 سم وبعمق 10 سم الأولى بعد 20 يوم من البزوغ والثانية بعد 20 يوم من الدفعة الأولى في 20 كانون الثاني 2018 مع بداية ظهور علامات النضج النهائي على النباتات تم قياس ارتفاع خمسة نباتات عشوائياً من المرز الوسط لكل وحدة تجريبية من سطح التربة وحتى القمة النامية باستخدام شريط قياس وحُسب المتوسط ومتوسط وزن الدرنة (غم) حسب متوسط وزن الدرنة الواحدة للمعاملات وفق المعادلة التالية (متوسط وزن الدرنة = حاصل النبات الواحد / عدد درنات النبات الواحد) ومتوسط حاصل النبات الواحد (غم نبات-1) تم حسابه بقسمة وزن الحاصل لخمسة نباتات على عددها والحاصل الكلي (طن هـ-1) وحسب الحاصل الكلي (حاصل النبات الواحد X عدد النباتات البازغة في الوحدة التجريبية)10000 X / مساحة الوحدة التجريبية.

النتائج والمناقشة:

تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في نمو وإنتاج البطاطا وصفات النمو الخضري (ارتفاع النبات (سم))

يلاحظ من جدول 3 تأثير الأسمدة العضوية والمعدنية في ارتفاع نبات البطاطا إذ أعطى سماد مخلفات الأبقار أعلى ارتفاع للنبات 80.88 سم بزيادة قدرها 44.69% قياسا بمتوسط ارتفاع النبات في معاملة المقارنة 55.90سم ولوحظ أن المعاملتين مخلفات الأبقار 80.88 سم و قصب السكر O3 74.64 سم قد تفوقتا على جميع معاملات السماد العضوي وبلغت زيادة معاملة قصب السكر قياسا بمعاملة المقارنة 33.52%, وتفوقت المعاملة O1 على جميع معاملات السماد العضوي , أما تأثير السماد المعدني فكان معنويا في ارتفاع النبات آذ تفوقت معاملة M2 بإعطاء اعلى متوسط ارتفاع للنبات 81.36 سم بزيادة قدرها 43.77 و17.99% قياسا بارتفاع النبات في معاملتي المقارنة M0 و M1 اللتين أعطيتا ارتفاعا للنبات 56.59 و68.95 سم لكل منهما بالتتابع.

أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني فقد كان معنويا في هذه الصفة إذ تفوقت معاملتا التداخل M2O1 وM2O3 بإعطاء أعلى متوسط ارتفاع نبات 91.46 و87.50 سم وبزيادة قدرها 89.52 و81.30% قياسا بمتوسط ارتفاع النبات في معامله المقارنة M0O0 48.26 سم.

التأثير في بعض صفات الحاصل

1- متوسط وزن الدرنة (غم درنة1-)

تبين نتائج جدول 4 التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني والتداخل بينهما في متوسط وزن الدرنة الواحدة أذ تفوقت معاملة مخلفات الأبقار بإعطاء أعلى متوسط وزن درنة 128.56غم درنة1- بزيادة قدرها 54.67% قياساً بأقل متوسط وزن درنة لمعاملة المقارنة O0 83.12 غم درنة-1

جدول 3. تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في ارتفاع النبات (سم)

مستوى السماد المعدني / مصدر السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط تأثير السماد العضوي
O_0 معاملة مقارنة	48.26	53.60	65.86	55.90
O_1 مخلفات الأبقار	70.90	80.30	91.46	80.88
O_2 كوالح الذرة	49.73	67.10	77.01	64.61
O_3 قصب السكر	62.80	73.63	87.50	74.64
O_4 زهرة النيل	51.30	70.16	85.00	68.82
متوسط تأثير السماد المعدني	56.59	68.95	81.36	
M*O	O	M	L.S.D 0.05	
2.301	1.333	1.031		

وتفوقت معاملة O3 على جميع معاملات المخلفات النباتية بإعطاء أعلى متوسط وزن درنة 121.25 غم درنة-1 وبزيادة بلغت 34.66 و 10.00%قياسا بمتوسط وزن الدرنة لكل من O2و 90.04 O4 و110.22 غم درنة-1 لكل منهما بالتتابع, ,ومن الجدول ذاته نلاحظ التأثير المعنوي لمستوى السماد المعدني المضاف الى التربة في متوسط وزن الدرنة آذ تفوقت معاملة M2 بإعطاء أعلى متوسط وزن للدرنة 129.72 غم درنة-1 محققة زيادة 29.72 و43.82% قياساً بمعاملةM1 وM0 والتي بلغت 100.00 و90.19 غم درنة-1 لكل منهما بالتتابع.

جدول 4. تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في متوسط و وزن الدرنة الواحدة (غم درنة1-)

مستوى السماد المعدني / مصدر السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط تأثير السماد العضوي
O_0 معاملة مقارنة	71.07	80.89	97.40	83.12
O_1 مخلفات الأبقار	100.50	115.26	169.93	128.56
O_2 كوالح الذرة	82.88	86.13	101.13	90.04
O_3 قصب السكر	98.90	110.30	154.56	121.25
O_4 زهرة النيل	97.64	107.44	125.59	110.22
متوسط تأثير السماد المعدني	90.19	100.00	129.72	
	M*O	O	M	L.S.D 0.05
	2.688	1.551	1.200	

أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في هذه الصفة فقد كان معنويا اذ تفوقت معاملتا التداخل M2O1 و M2O3بإعطاء أعلى متوسط وزن للدرنة الواحدة 169.93 و154.56غم درنة-1 بزيادة 139.10و117.47% قياساً بمتوسط وزن الدرنة الواحدة في معاملة المقارنة M0O0 التي أعطت أقل متوسط وزن درنة 71.07غم درنة -1.

2. حاصل النبات الواحد (غم نبات-1)

تبين نتائج جدول 5 التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني والتداخل بينهما في حاصل النبات الواحد إذ تفوقت معاملتا مخلفات الأبقارO1 وقصب السكر O3بإعطاء أعلى حاصل للنبات الواحد 950.23و912.10 غم نبات-1 بزيادة قدرها 36.52 و31.04% لكل منهما بالتتابع قياساً بأقل متوسط حاصل للنبات الواحد في معاملة المقارنة 696.02 O0 غم نبات-1، وتفوقت معاملة قصب السكر على معاملتي كوالح الذرة وزهره النيل في هذه الصفة وبلغت نسبة الزيادة 21.66 و 11.19% لكل منهما بالتتابع اذ كان حاصل النبات الواحد لكل منهما 749.72و 820.34غم نبات-1، وتفوقت معاملة زهرة النيل على معاملة كوالح الذرة في هذه الصفة إذ أعطت 820.34 غم نبات-1 بزيادة قدرها 9.41% , أما تأثير مستوى التسميد المعدني المضاف الى التربة فقد كان معنوياً في هذه الصفة أذ تفوقت معاملتا التسميد المعدني M2 وM1 بإعطاء أعلى حاصل للنبات الواحد بلغ 958.19 و 808.35غم نبات-1 لكل منهما بالتتابع بزيادة قدرها 34.75 و13.67% قياساً بأقل حاصل للنبات الواحد في معاملة المقارنة 711.11 غم نبات-1, أما تأثير التداخل فقد كان معنويا في هذه الصفة آذ أعطت معاملة التداخل M2O1 أعلى حاصل نبات واحد 1069.99غم نبات-1، فقد حققت معاملات التداخل 1069.99 M2O1 و1009.43 M2O3 و 970.51 M2O4 غم نبات-1 أعلى حاصل للنبات الواحد وبزيادة قدرها 79.88 و69.69 و63.15 % لكل منهما بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة 594.85 M0O0 غم نبات-1.

جدول 5. تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في حاصل النبات الواحد (غم نبات1-)

مستوى السماد المعدني / مصدر السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط تأثير السماد العضوي
O_0 معاملة مقارنة	594.85	693.00	800.21	696.02
O_1 مخلفات الأبقار	850.79	929.92	1069.99	950.23
O_2 كوالح الذرة	609.12	699.23	940.81	749.72
O_3 قصب السكر	800.13	926.74	1009.43	912.10
O_4 زهرة النيل	700.66	789.87	970.51	820.34
متوسط تأثير السماد المعدني	711.11	808.35	958.19	
	M*O	O	M	L.S.D 0.05
	3.940	2.270	1.760	

3. الحاصل الكلي (طن هـ-1)

يبين جدول 6 تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي للدرنات آذ تفوقت معاملتا مخلفات الأبقار O1 بأعطاء أعلى متوسط حاصل كلي لدرنات البطاطا 50.67 طن هـ-1 بزيادة قدرها 36.54 % قياساً بأقل متوسط حاصل كلي للدرنات في معاملة المقارنة O0 الذي بلغ 37.11 طن هـ-1, تفوقت معاملة زهرة النيل 43.74 O4 طن هـ-1 وبزيادة قدرها 9.40 % قياسا بمتوسط الحاصل الكلي للدرنات لمعاملة كوالح الذرة 39.98 O2 طن هـ-1, أما تأثير مستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي للدرنات فقد كان معنويا آذ تفوقت معاملة M2 بإعطاء أعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 51.09طن هـ-1 بزيادة قدرها 18.62و34.73% قياساً بالحاصل الكلي للدرنات في معاملتي43.07 M1و 37.92 M0 طن هـ-1, أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في هذه الصفة فقد كان معنوياً وكان اعلى حاصل كلي للدرنات 57.06 و 53.83و 51.76طن هـ-1 نتج من معاملات التداخل M2O1 و M2O3و M2O4 لكل منهما بالتتابع وبزيادة بلغت 79.88 و69.70 و63.18 % قياسا بالحاصل الكلي لمعاملة المقارنة M0O0 التي أعطت31.72 طن هـ-1 ولكل منهما بالتتابع ,كما اظهر الجدول تفوق معاملة التسميد بمخلفات الابقار منفردا على التسميد المعدني بكامل التوصية السمادية بدون تسميد عضوي اذ بلغ 45.37 و42.67 طن هـ-1 على التوالي وبدون فرق معنوي بين معاملتي M0O3 و M2O0 اذ بلغت 42.67 و42.67 طن هـ-1 على التوالي.

جدول6. تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي للدرنات (طن هـ-1-)

مستوى السماد المعدني / مصدر السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط تأثير السماد العضوي
O_0 معاملة مقارنة	31.72	36.96	42.67	37.11
O_1 مخلفات الأبقار	45.37	49.59	57.06	50.67
O_2 كوالح الذرة	32.48	37.29	50.17	39.98
O_3 قصب السكر	42.67	49.42	53.83	48.64
O_4 زهرة النيل	37.36	42.12	51.76	43.74
متوسط تأثير السماد المعدني	37.92	43.07	51.09	
L.S.D 0.05	M*O	O	M	
	0.17	0.10	0.07	

يلاحظ من نتائج الجداول4 و 5 و6 التأثير المعنوي في بعض صفات الحاصل (متوسط وزن الدرنة الواحدة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للدرنات) نتيجة اضافة الأسمدة العضوية المتحللة من مصادرها المختلفة بصوره منفردة أو بالتداخل مع السماد المعدني آذ أدت أضافتها الى زيادة معنوية في هذه الصفات وأشارت نتائج الجداول الى تفوق معاملات السماد العضوي

قياسا بمعاملة المقارنة ويعزى سبب ذلك الى الدور الايجابي الذي تؤديه هذه الأسمدة في تحسين بعض خصائص التربة مما يسهل تغلغل الجذور وتمدد السيقان وانتفاخها المتمثلة بالدرنات مما ينعكس على صفات الدرنات بشكل جيد، اضافة الى دور المادة العضوية في توفير التغذية الجيدة ووفرة المغذيات في محيط المجموع الجذري مما يسهل امتصاص جذور النبات للمغذيات وقيام النبات بعملياته الفسلجية المختلفة ولاسيما عملية التمثيل الكاربوني وبناء الأحماض الأمينية وتكوين البروتينات والذي يساعد على تحسين النمو الخضري والذي ينعكس على نمو النبات عن طريق نقل نواتج التمثيل الغذائي من المجموع الخضري الى الدرنات والذي أدى الى زيادة وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي للدرنات, أما تأثير السماد المعدني فقد تفوق على معاملة المقارنة وهذا يرجع الى دور السماد المعدني بتوفير المغذيات بشكل جيد وزيادة الفعاليات الحيوية للنبات وبالتالي زيادة قيم هذه الصفات وهناك نتائج مماثلة حول اضافة الأسمدة المعدنية الى التربة حصل عليها عدد من الباحثين (Makaraviciute، 2003 و Sharma، 2004 والجبوري وصحن،2006 وفرحان،2008 ومجيد، 2010 والفضلي,2011), أما تاثير تداخل الاسمدة مع بعضها كان معنويا في هذه الصفات، ويرجع السبب الى دور التكامل بين السماد العضوي والسماد المعدني مما نتج عنه بناء جيد للنبات ومن ثم قيامه بفعالياته الفسلجية والحيوية مما ينتج عنها مخزون جيد للدرنات مما يحسن من صفاتها الكمية وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه بعض الباحثين عند اضافة السماد العضوي مع السماد المعدني الى تربة مزروعة بمحصول البطاطا ومنهم (Kopple،2001 وفرحان ،2008 والبستاني ،2009).

المصادرالعربية:-

البستاني، بسام محمد. 2009. دراسة العلاقة بين موعد الزراعة ونظام التسميد وأثرها في إنتاجية محصول البطاطا ونوعيته تحت ظروف المنطقة الوسطى. رسالة ماجستير. قسم البساتين . كلية الزراعة . جامعة تشرين. سوريا.

الجبوري, كاظم ديلي وأحمد كريم صحن.2006 . تأثير الرش ببعض العناصر المغذية في حاصل ونوعية درنات البطاطا ومحتوى الدرنات منها. مجلة العلوم الزراعية العراقية 37((659-49.

.

الفضلي, جواد طه محمود الفضلي. 2011. تأثير التسميد العضوي والمعدني في نمو وانتاج البطاطا. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الكاظمي, نادين عزيز. 2017. تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في نمو وانتاج البطاطا (Solanum tuberosum L.) . رسالة ماجستير. قسم علوم التربة والموارد المائية. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

حسن, مها عبد. 2008. إنتاج تقاوي البطاطا في العراق. الشركة العامة للبستنة والغابات. وزارة الزراعة . جمهورية العراق

فرحان، حماد نواف . 2008. تأثير السمادين العضوي والنتروجيني على نمو وإنتاج البطاطا (Solanum tuberosum L.) . مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 6 (1): 136 – 145.

مجيد, بيان حمزة.2010 . تأثير الرش بالمحلول المغذي العضوي Vit – Org في نمو ومكونات حاصل البطاطا. مجلة العلوم الزراعية العراقية7-1 : (4) 41 .

محمود, جواد طه ونادين عزيز سلمان .2017 . تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في نمو وانتاج البطاطا (Solanum tuberosum L.). مجلة القادسية للعلوم الزراعية العدد 2 المجلد 7 لسنة 2017.

المصادر الاجنبية:-

Koppel, M. 2001. Suitability of potato Varieties for organic growing. Estonia Agriculture University, Lativio N. 213 P:73-78.

Makaraviciute, A. 2003. Effect of organic and mineral fertilization on the yield and quality of different Potato varieties. Agronomy Research 1(2) p 197-209.

Sharma, B. D. H. Arora. R. Kumar. And V. K. Nayyar. 2004. Relationships between soil characteristics and total and DTPA- extractable micronutrients in Inceptions of Punjab. Commun. Soil. Sci. plant Anal.35:799-818.(Abstract.(

Soil Survey Staff, 2006. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Hand Book. USDA.