تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي وتراكيز N و P وK في درنات البطاطا(*Solanum tuberosum* L.)

جواد طه محمود الفضلي نادين عزيز سلمان الكاظمي

استاذ مساعد

قسم علوم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة / جامعة بغداد.

البريد الالمتروني: drjawad58@yahoo.com

المستخلص:

لبيان تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي وتراكيز N و P و K للبطاطا المزروعة في تربة كلسية أجريت تجربة حقلية في احد الحقول المخصصة لكلية الزراعة في محيط كلية التربية الرياضية – جامعة بغداد – مجمع الجادرية في الموسم الخريفي 2015-2016 في تربة رملية مزيجه تضمنت عاملين الأول اربع مصادر سماد عضوي O_0 (بدون أضافة) و O_1 (مخلفات الدواجن) وO_2 (تبن الحنطة) وO_3 (سعف النخيل) وبكمية 30 طن هـ$^{-1}$ والثاني ثلاث مستويات سماد كيميائي M_0 (بدون أضافة) و M_1(120كغم N + 60 كغمP + 200 كغم K) و M_2 (240 كغم N + 120 كغم P + 400 كغم K) نفذت التجربة بتصميم القطاعات تامه التعشية و بثلاث مكررات، أضيف السماد العضوي المتحلل والسماد الفوسفاتي قبل الزراعة بأسبوعين، زرعت تقاوي البطاطا صنف (Desiree) في 22 أيلول 2015، أضيف السماد النتروجيني و البوتاسي بثلاث دفعات متساوية بعد 21 و 45 و 70 يوماً من الزراعة، عند نضج الدرنات في 22 كانون ثان قلعت درنات خمس نباتات اختيرت عشوائيا من المرز الوسط لكل وحدة تجريبية وحسب الحاصل الكلي لكل معاملة وقدرت تراكيز N و P و K فيها، أشارت النتائج الى تفوق معاملة التسميد العضوي (دواجن) على معاملتي تبن الحنطة وسعف النخيل في اعطاء اعلى حاصل كلي لدرنات البطاطا 49.94 طن. هـ$^{-1}$وأعلى تراكيز للـ N و P و K بلغت 2.06 % و 0.32 % و 2.66% بالتتابع ، اعطت معاملة M_2 أعلى القيم لمؤشرات الدراسة بلغت 50.26 طن هـ$^{-1}$ حاصل كلي للدرنات و 2.05% و 0.36% و 2.54 % لكل من تراكيز N و P و K في الدرنات بالتتابع، اعطت معاملة التداخل M_2O_1 أعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 57.22% واعلى تراكيز للـ N و P و K في الدرنات بلغت 2.19 % و 0.39 % و 2.57 % بالتتابع.

الكلمات المفتاحية: السماد العضوي، السماد المعدني، البطاطا، سعف النخيل، تبن الحنطة.

Effect of organic fertilizers sources and level of mineral fertilizers in total tuber yield and concentration of N, P and K in tuber of potato (*Solonum tuberosum* L.)

Jawad Taha Mahmood AL-Fadlay **Naddin Aziz Salman AL- Khadimy**
Assistant Professor
Soil Science and Water Ressource / College of Agriculture / University of Baghdad
Email:**drjawad58@yahoo.coom**

Abstract:

To investigate the effects of manure (plants residue) on growth and yield of potato in calcareous soil, afield experiment were conducted in field located in physical education college areas Baghdad University – Jadiriyah campus in fall season 2015-2016 in a sandy loam soil, Included two factors first factor is four serous of manure O_0 (without application) O_1(poultry) O_3(wheat straw) O_3 (palm fronds) with 30 Ton h^{-1}, Second factor application three level of mineral fertilizers (without application) M_0 (120 N + 60 P + 200 K) M_1 (240 N + 120 P + 400 K) Kg h^{-1}layout in (RCBD) with three replication, manures and phosphate fertilizer were added two week per planting, seed of potatoes class (Desiree) planted on 22 September 2015, adding nitrogen and potassium fertilizer in three equal 21,45 and 70 days after planting, on 22 January 2016 at maturity stage, tubers from five plants in each medium rows harvested to determine total tuber yield, concentration of N, P and k in dry mass tubers were determined, Results showed a superiority treatment of poultry gave 49.94 Ton h^{-1} and highest concentration of N 2.06%, P 0.32% and 2.66% K, M_2 treatment gave highest total tuber yield 50.20Ton h^{-1} and 2.05 % N, 0.36% P and 2.54% K. interaction treatment M_2O_2 gave 57.22 Ton h^{-1} total tuber yields and 2.19%, 0.39% and 2.57% concentration of N, P and K in tubers respectively

Keywords: Organic fertilizer, Mineral fertilizer, Potato, Wheat straw, Palmfronds.

المقدمة:

تنتمي البطاطا tuberosumL.Solanum إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae وهي من المحاصيل الغذائية المهمة على المستويين المحلي والعالمي، وتشكل الغذاء اليومي لأكثر من 75-90 % من سكان دول العالم كونها من الخضر الغنية بالمواد الغذائية وتعطي كمية كبيرة من الطاقة أكثر من المحاصيل الأخرى وتدخل في كثير من الصناعات الغذائيةً. أن زيادة إعداد السكان أدت إلى زيادة الطلب على الغذاء، لهذا تركز الاهتمام بشكل كبير على رفع معدلات أنتاج المحاصيل الغذائية بغض النظر عن النوعية، مما أدى إلى زيادة معدلات استعمال ألإضافات الكيميائية (أسمدة و مبيدات) إذ استعملت كميات كبيرة من الأسمدة النتروجينية بهدف الحصول على اكبر إنتاج في وحدة المساحة، ازدادت معدلات الأسمدة الكيميائية المستعملة عند زراعة محاصيل الخضر قياساً بالمحاصيل الأخرى نظرا لإمكانية زراعتها في أكثر من موسم واحد في السنة مما أدى إلى تفاقم الآثار الضارة بالصحة والبيئة وزيادتها ولاسيما الأثر المتبقي من النترات التي تعد من المركبات الأكثر

خطورة على صحة الإنسان(23)، نظرًا للاهتمام الكبير في الآونة الأخيرة بنوعية المنتج الغذائي وقضايا سلامة الغذاء وتفاقم ظاهره تلوث الأغذية والمياه ببقايا الأسمدة و المبيدات وغيرها ازداد الاهتمام بالمغذيات ذات الأصل العضوي (18) إن إجمالي المساحة المزروعة بالبطاطا في العالم تبلغ أكثر من 20 مليون هكتار، تتصدر روسيا المركز الأول من حيث المساحة المزروعة 30% من إجمالي المساحة الكلية إلا أن متوسط إنتاجية وحدة المساحة منخفض فهو لايتجاوز 11 طن هـ$^{-1}$ مقارنة مع متوسط الإنتاج العالمي 15 طن هـ$^{-1}$ في حين يتراوح إنتاج الهكتار في أمريكا 40 طن وهولندا 50 طن، بلغت المساحة المزروعة بالبطاطا في العراق 51000 هكتار لعام 2005 وبإنتاجية 15.843 طن هـ$^{-1}$(9)، للحصول على انتاج عالي بنوعية جيدة او ما يعرف بالإنتاج المثالي، أن الاهتمام العالمي بالبيئة وتركيز البحوث في الوقت الحالي على دور الاسمدة الكيميائية وما لها من أثر في تلوث التربة والمياه ونتيجة للآثار السيئة الناتجة عن الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية اتجهت الاهتمامات في كثير من دول العالم لتشجيع الانتاج العضوي لسد جزء من حاجات السوق العالمية من المنتجات الغذائية، ولأهمية محصول البطاطا جاءت الفكرة في انتاجه باستخدام التسميد العضوي لما يتمتع به من مزايا بإعطائه إنتاجا جيدا وصحيا مما ينعكس ايجابا على الاستهلاك البشري وصحة الانسان والمحافظة على البيئة (25) تعتبر الاسمدة العضوية من أهم مستلزمات الزراعة الحديثة فهي تؤدي دوراً في تحسين نوعية الانتاج وتعمل على تحسين بعض خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والاحيائية والتي تنعكس على تحسين الانتاج كماً ونوعاً و تسهم في انتاج زراعي كفوء من خلال امداد النباتات بالعناصر المغذية اللازمة لنموه (22).ان الدور الذي تلعبه المادة العضوية في التربة يأتي من نواتج تحللها التي تصبح احدى المكونات الانتقالية التي يجب ان تتجدد باستمرار بإضافة المخلفات العضوية للحفاظ على خواص التربة (16). ان الترب العراقية خاصة مناطق الوسط والجنوب ذات محتوى منخفض من المادة العضوية فلابد من اضافة السماد العضوي لتلبية احتياج المحصول من المغذيات ولتحسين ظروف التربة والذي ينعكس بدوره على زيادة الانتاج كماً وتحسين نوعيته (18). تهدف هذه الدراسة الى معرفة افضل مصدر للسماد العضوي ومستوى السماد المعدني والتداخل بينهما في إعطاء أعلى حاصل كلي للدرنات وأفضل نوعية لحاصل الدرنات من تراكيز N و P و K في الدرنات.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في أحد الحقول المخصصة لكلية الزراعة فيجامعة بغداد للموسم الخريفي 2016- 2015 في تربة رملية مزيجية مصنفة الى تحت مستوى المجاميع العظمى TypicTorrifluvent طبقاً للتصنيف الامريكي الحديث (26). تم تهيئة التربة للزراعة من خلال أجراء عمليات الحراثة المتعامدة والتنعيم والتسوية، أخذت من تربة الحقل على عمق (0 – 0.3) م من مواقع مختلفة من الحقل مزجت جيداً وجففت هوائياً ونعمت ومررت من منخل قطر فتحاته 2 ملم أخذت منها عينة لغرض أجراء بعض التحاليل الفيزيائية

والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة جدول 1 (أجريت التحاليل في المختبر المركزي لقسم علوم التربة والموارد المائية. كلية الزراعة- جامعة بغداد) قسمت الارض الى ثلاث قطاعات وكل قطاع الى 12 وحدة تجريبية وكل وحدة تجريبية الى ثلاث مروز (كل مرز بطول 3 م والمسافة بين مرز واخر 0.75 م) تركت مسافة 1 م بين الوحدات التجريبية و 2 م بين القطاعات وشقت السواقي الحقلية بين القطاعات، قبل موعد الزراعة بـ 10 ايام في 19 ايلول 2015 أضيف السماد العضوي بكميه 30 طن.هـ $^{-1}$ (7) (تم شراء السماد العضوي تبن الحنطة وسعف النخيل من دائرة وقاية المزروعات – قسم الزراعة العضوية – مشروع زراعة الفطر التابعة الى وزارة الزراعة وسماد الدواجن تم شراءه من الاسواق المحلية – جدول 2 بعض مواصفات السماد العضوي)الى الوحدات التجريبية وحسب الكمية المخصصة لكل معاملة ولكل مرز وتمت عملية الاضافة بفتح شق في قمة المرز بعمق 25 سم وأضيف السماد الفوسفاتي مع السماد العضوي، نفذت التجربة بتصميم القطاعات الكاملة التعشية Randomized Complete Block Design (RCBD) بوصفها تجربة عامليه بعاملين الأول أربع مصادر للتسميد العضوي (بدون تسميد عضوي O_0 ، سماد الدواجن O_1 ، سماد تبن الحنطة O_2 ، سماد سعف النخيل O_3) و ثلاث مستويات سماد معدني M_0(بدون أضافة) و M_1 (120 كغم N + 60 كغمP + 200 كغم K) و M_2 (240 كغم N + 120 كغم P + 400 كغم K) (4)، في 22 أيلول زرعت تقاوي البطاطا صنف ديزري بعد رية التعيير بثلاثة ايام و بمعدل 12 درنة لكل مرز بعمل شق بقمة المرز بعمق 0.1 م وبمسافة 0.25 م بين درنة وأخرى، استخدمت اليوريا 46% N كمصدر للنتروجين وسوبر الفوسفات الثلاثي 20% P كمصدر للفسفور وكبريتات البوتاسيوم 41.5 % K كمصدر للبوتاسيوم، اضيف السماد النتروجيني والبوتاسي حسب الكمية المخصصة لكل معاملة ولكل مرز بعمل اخدود بجانب المرز اسفل خط الزراعة بـ 0.1 م وبعمق 0.05 م وبثلاث دفعات متساوية بعد 21 و 45 و 70 من البزوغ، عند وصول النبات الى مرحلة النضج في 22 كانون ثان 2016 قلعت الدرنات بعد قطع الاجزاء الخضرية قبل يوم وقدر الحاصل الكلي للدرنات من حساب حاصل عشرة نباتات من المرز الوسط لكل وحدة تجريبية ونسب الى الهكتار كالاتي:

حاصل الوحدة التجريبية = حاصل النبات الواحد X عدد نباتات الوحدة التجريبية

الحاصل الكلي= (حاصل الوحدة التجريبية 10000)X / مساحة الوحدة التجريبية

أخذت نماذج للدرنات من نباتات المرز الوسط وغسلت بماء الحنفية ثم بالماء المقطر وجففت بالهواء ثم بالفرن على درجة حرارة 65 م لحين ثبات الوزن وطحنت بمطحنة واخذ منها 0.2 غم وهضم بطريقة الهضم الرطب باستخدام حامضي الكبريتيك والبيروكلوريك المركزيين وحضر محلول القياس حسب الطريقة المقترحة من قبل (14 و9) وجرى تقدير تراكيز المغذيات N و P و K في المحلول حسب الطرائق الواردة في (15).

جدول 1: بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة قبل الزراعة.

الصفة	القيمة	وحدة القياس	طريقة التقدير	المصدر
درجة التفاعل 1:1	7.32	-	pH-meter	19
الايصالية الكهربائية	3.2	ديسي سيمينز م$^{-1}$	Conductivity Bridge	=
المادة العضوية	25.6	غم كغم$^{-1}$ تربة	طريقة الهضم الرطب	13
الجبس	0.73	=	Conductivity Bridge	20
الكلس	23.87	%	التسحيح مع $KMno_4$	13
السعة التبادلية الكتايونية	21.43	سنتي مول شحنة كغم$^{-1}$	التشبع بخلات الصوديوم والاستخلاص بخلات الامونيوم	12
الايونات الذائبة				
Ca^{++}	16.83	ملي مول لتر$^{-1}$	بالتسحيح مع Na-EDTA	20
Mg^{++}	9.20	=	بالتسحيح مع Na-EDTA	=
Na^{+}	7.66	=	Flam photometer	=
K^{+}	1.03	=	Flam photometer	=
Cl^{-}	24.5	=	المعايرة بمحلول نترات الفضة	12
HCO_3^{-}	2.5	=	التسحيح مع حامض الكبريتيك	20
Co_3	Nill	___	التسحيح مع حامض الكبريتيك	=
النتروجين الجاهز	30	ملغم كغم$^{-1}$ تربة	التقطير باستخدام جهاز المايكروكلدال	13
الفسفور الجاهز	15	=	جهاز المطياف لضوئي(Spectro photometer)	19
البوتاسيوم الجاهز	90	=	جهاز(Flame photometer)	=
الكثافة الظاهرية	1.5	ميكا غرام م$^{-3}$ تربة	طريقة (Core Sample)	13
مفصولات التربة				
الطين	15.60	غم كغم$^{-1}$ تربة	طريقة (Pipette Method)	13
الغرين				
الرمل	12.00	=	=	=
	72.40	=	=	=
النسجة	Loamy Sand	=	=	=

جدول 2: بعض الصفات الكيميائية للمخلفات العضوية.

الصفة	الوحدة	مخلفات حيوانية (الدواجن)	مخلفات نباتية	
			سعف النخيل	تبن الحنطة
الايصالية الكهربائية	ديسي سيمنز م$^{-1}$	27	14	20
pH	–	7.41	7.18	7.13
C/N	–	8.11	8.03	8.93
الكاربون العضوي	غم كغم$^{-1}$	142	123	118
النتروجين الكلي	غم كغم$^{-1}$	17.5	15.3	13.2
الفسفور الكلي	غم كغم$^{-1}$	11	12	9
البوتاسيوم الكلي	غم كغم$^{-1}$	39	22	18

النتائج والمناقشة:

تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في :

الانتاج الكلي للدرنات (طن. هـ$^{-1}$)

أشار جدول 3 الى التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي للدرنات أذ تفوقت معاملة الدواجن O_1 بإعطائها اعلى متوسط حاصل للدرنات بلغ 49.94 طن هـ$^{-1}$ بزيادة 28% قياساً بأقل متوسط حاصل كلي للدرنات في معاملة المقارنة O_0 الذي بلغ 39.16 طن هـ$^{-1}$، لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التسميد العضوي الدواجن وتبن الحنطة وسعف النخيل في الحاصل الكلي للدرنات، يلحظ من ذات الجدول التأثير المعنوي لمستوى السماد المعدني في الحاصل الكلي للدرنات أذ تفوقت معاملة M_2 بإعطاء أعلى حاصل للدرنات بلغ 50.26 طن هـ$^{-1}$ بزيادة قدرها 32% قياساً بأقل حاصل كلي للدرنات في معاملة المقارنة M_0 بلغ 37.95 طن هـ$^{-1}$ ولم تكن هناك فروقاً معنوية في الحاصل الكلي للدرنات بين معاملات التسميد المعدني. أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في هذه الصفة فقد كان معنوياً أذ تفوقت معاملة التداخل M_2O_1 بإعطاء أعلى حاصل كلي للدرنات بلغ 57.22 طن هـ$^{-1}$ بزيادة 81 % قياساً بمعاملة التداخلM_0O_0 التي اعطت أقل حاصل كلي للدرنات في معاملة المقارنة 31.64 طن هـ$^{-1}$.

جدول 3: تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني في حاصل الكلي للدرنات(طن. هـ$^{-1}$).

مستوى السماد المعدني / السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط السماد العضوي
O_0	31.64	42.57	43.27	39.16
O_1	40.42	52.18	57.22	49.94
O_2	36.55	39.41	46.81	40.92
O_3	43.20	46.55	53.77	47.84
متوسط السماد المعدني	37.95	45.17	50.26	
	M	O	M X O	L.S.D 0.05
	11.82	9.11	20.77	

تركيز النتروجين في الدرنات (%)

أظهرت نتائج الجدول 4 التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى التسميد المعدني في تركيز النتروجين في الدرنات أذ تفوقت معاملة الدواجنبإعطائها أعلى تركيز للنتروجين في الدرنات بلغ 2.06 % بزيادة قدرها 43% قياساً بأقل تركيز للنتروجين في درنات معاملة المقارنة O_0 بلغ 1.44% ووجدت فروق معنوية بين معاملتي السماد العضوي الدواجن وتبن الحنطة في هذه الصفة أذ تفوقت معاملة الدواجن بزيادة قدرها 24% قياساً بتركيز النتروجين في الدرنات في معاملة تبن الحنطة O_2 الذي بلغ 1.66% في حين بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملتي الدواجن وسعف النخيل وبين معاملتي تبن الحنطة وسعف النخيل، أماتأثير مستوى السماد المعدني فقد كان معنوياً في هذه الصفة أذ تفوقت معاملة التسميدM_2 بأعطائها أعلى تركيز للنتروجين في الدرنات بلغ 2.05 % بزيادة قدرها 37% قياساً بأقل تركيز النتروجين في معاملة المقارنة بلغ 1.50% ووجدت فروقاً معنوية بين معاملتي التسميد المعدني M_2 وM_1 في هذه الصفة أذ أعطت معاملة M_2 زيادة قدرها 32% قياساً بتركيز النتروجين في معاملة M_1 الذي بلغ 1.55%، أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني فكان معنوياً أذ تفوقت معاملة التداخل M_2O_1بإعطائها أعلى تركيز للنتروجين في الدرنات بلغ 2.19 % بزيادة 75% قياساً بأقل تركيز للنتروجين في معاملة المقارنة M_0O_0 بلغ 1.25%.

جدول 4: تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى الاسمدة المعدنية في تركيز النتروجين في الدرنات(%).

مستوى السماد المعدني / السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط السماد العضوي
O_0	1.25	1.37	1.72	1.44
O_1	1.87	2.12	2.19	2.06
O_2	1.29	1.56	2.15	1.66
O_3	1.61	1.71	2.17	1.83
مستوى السماد المعدني	1.50	1.55	2.05	
	M	O	M X O	L.S.D 0.05
	0.34	0.39	0.68	

تركيز الفسفور في الدرنات (%)

بينت النتائج في الجدول 5 التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى التسميد المعدني في تركيز الفسفور في الدرنات أذ تفوقت معاملة الدواجنO_1 بإعطائها أعلى تركيز للفسفور في الدرنات بلغ 0.32 %بزيادة قدرها 52 % قياساً بأقل تركيز للفسفور في معاملة المقارنة O_0 بلغ0.21%، لم يكن هناك أي فروق معنوية في هذه الصفة بين معاملات التسميد العضوي الدواجن وتبن الحنطة وسعف النخيل، أما تأثير التسميد المعدني فقد كان معنوياً في هذه الصفة أذ تفوقت معاملة M_2 بإعطائها أعلى تركيز للفسفور بلغ0.36% بزيادة قدرها 140% قياساً بأقل تركيز للفسفور في معاملة المقارنةM_0 بلغ 0.15% في حين أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التسميد المعدني M_2 و M_1 في هذه الصفة. أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني فقد كان معنوياً في هذه الصفة أذ تفوقت معاملة التداخل M_2O_1 بإعطائها اعلى تركيز للفسفور في الدرنات بلغ0.39% بزيادة قدرها680% قياساً باقل تركيز للفسفور في الدرنات في معاملة المقارنة M_0O_0 بلغ0.05%.

جدول 5: تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى الاسمدة المعدنية في تركيز الفسفور في الدرنات(%).

مستوى السماد المعدني / السماد العضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط السماد العضوي
O_0	0.05	0.29	0.33	0.21
O_1	0.24	0.34	0.39	0.32
O_2	0.15	0.26	0.35	0.25
O_3	0.17	0.31	0.38	0.28
مستوى السماد المعدني	0.15	0.30	0.36	0.21
	M	O	M X O	L.S.D 0.05
	0.07	0.10	0.13	

تركيز البوتاسيوم في الدرنات (%)

يلاحظ من نتائجالجدول 6 التأثير المعنوي لمصدر السماد العضوي ومستوى التسميد المعدني في تركيز البوتاسيوم في الدرنات أذ تفوقت معاملة الدواجنO_1 بإعطائها أعلى تركيز للبوتاسيوم في الدرنات بلغ 2.66 % بزيادة قدرها29 % قياساً بأقل تركيز للبوتاسيوم في معاملة المقارنة O_0 الذي بلغ2.07 %، وجدت فروقاً معنوية في هذه الصفة بين معاملة التسميد العضوي الدواجن ومعاملتي التسميد العضوي تبن الحنطة وسعف النخيل اذ كانت الزيادة 27 % و 19 %على كل منهما بالتتابع، وتفوقت معاملة التسميد بسعف النخيل على معاملة التسميد بتبن الحنطة في هذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 6.22 %، أما تأثير التسميد المعدني في تركيز البوتاسيوم في درنات البطاطا فقد كان معنوياً أذ تفوقت معاملة M_2 بإعطائها أعلىتركيز2.54 % بزيادة قدرها 37% قياساً بأقل تركيز للبوتاسيوم في معاملة المقارنة M_0 بلغ 1.85% واظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين معاملتي التسميد المعدني M_2 و M_1 في هذه الصفة، أما تأثير التداخل بين مصدر السماد العضوي ومستوى السماد المعدني فقد كان معنوياً في هذه الصفة أذ تفوقت معاملة التداخل M_2O_1 بإعطائها اعلى تركيز للبوتاسيوم بلغ2.57% بزيادة 67% قياساً باقل تركيز للبوتاسيوم في الدرنات في معاملة المقارنة M_0O_0 بلغ% 1.54.

جدول 6: تأثير مصدر السماد العضوي ومستوى الاسمدة المعدنية في تركيز البوتاسيوم في الدرنات(%).

مستوى السماد المعدني / السمادالعضوي	M_0	M_1	M_2	متوسط السماد العضوي
O_0	1.54	2.11	2.56	2.07
O_1	2.04	3.37	2.57	2.66
O_2	1.89	1.90	2.48	2.09
O_3	1.94	2.21	2.53	2.22
مستوى السماد المعدني	1.85	2.40	2.54	
	M	O	M X O	L.S.D 0.05
	0.13	0.10	0.53	

يلاحظ من النتائج في الجداول (3 و 4 و 5 و 6) ان معاملة سماد الدواجن قد تفوقت معنويا على معاملتي التسميد العضوي تبن الحنطة وسعف النخيل في الحاصل الكلي للدرنات وفي متوسط تراكيز N و P و K في الدرنات وسببه ان سماد الدواجن اكثر تحللا من سمادي تبن الحنطة وسعف النخيل اذ ان قيمة الـ C/N له اقل من قيمتها في السمادين بالإضافة الى محتواه العالي من المغذيات N و P و K (جدول 2) والذي عندما يكون السماد العضوي اكثر تحلل يزداد تأثيره في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والخصوبية والاحيائية الذي ينعكس ايجابيا على حاصل النبات ومؤشرات نموه النوعية التي منها تراكيز المغذيات في الدرنات، أذ تعد مادة التربة العضوية احد العوامل المهمة والفاعلة في التأثير في جاهزية المغذيات للنبات وزيادة محتواها في محلول التربة والذي ينعكس بدوره على زيادة كمية الممتص منها من قبل النبات وبالتالي حصول النبات على كامل احتياجاته من هذة المغذيات التي تؤدي دورا فاعلا في مجمل الفعاليات الحيوية داخل النبات والتي تؤدي الى زيادة جميع مؤشرات النمو للنبات من ضمنها الحاصل الكلي للدرنات وتراكيز المغذيات N و P و K في الدرنات (28 و 21)، تفوقت معاملة التسميد المعدني M_2 على معاملتي التسميد المعدنيM_1 و M_0 في مؤشرات هذه الدراسة وهذا يرجع الى كمية الاضافة من مغذيات الـ N و P و K الى التربة التي اصبح كمية الجاهز من هذه المغذيات يسد حاجة النبات منها وزيادة كمية الممتص منها، تفوقت معاملات التسميد المعدني على معاملات التسميد العضوي كون المغذيات اكثر جاهزية في محلول التربة اذ تزداد كمية الممتص منها بالتالي تزداد كفاءة العمليات الحيوية الجارية داخل النبات التي انعكست على زيادة مؤشرات هذه الدراسة، تفوقت معاملة تداخل سماد الدواجن مع اضافة كامل الكمية من السماد المعدني الى التربة على جميع المعاملات في مؤشرات هذه الدراسة كون المغذيات اصبحت اكثر جاهزية للنبات وتوافرت أفضل الظروف لنمو للنبات نتيجة التأثير المتداخل لهذه الاسمدة على مجمل الظروف الملائمة التي يحتاجها النبات للقيام بفعالياته الحيوية، اذ ان

تداخل السماد العضوي مع السماد المعدني يجعل توافر المغذيات اكثر توازنا من حيث الكمية والنوعية، جاءت نتائج هذه الدراسة متوافقة مع ما توصل اليه كل من (11 و 18، و 11 و 8 و5).

يستنتج من هذه الدراسة وفي ظروفها ان معاملة التداخل الثنائي (سماد دواجن مع كامل التوصية سماد معدني) حققت اعلى حاصل كلي للدرنات مع اعلى قيم لتراكيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الدرنات تلتها معاملة السماد المعدني بكامل التوصية السمادية ثم تلتها معاملة سماد الدواجن وتفوقت معاملة سماد سعف النخيل على معاملة سماد تبن الحنطة في الؤشرات المدروسة.

References:

1. **Abd AL- Rasool, Q. J. ; Kamel S. and Hassan Y. D.(2009)** Effect of organic and mineral fertilization on the growth and yield of potatoes and nutrient concentrations N, P and K in leaves of potato plant in different stages of growth. *Iraq Journal of Agricultural Sciences*. **40(1): 56-68.**
2. **AL- Alusi, Y.A.** (**2013)** Effect of adding potassium to soil and spraying with organic extract in potato growth and yield. *Kufa Journal of Agricultural Sciences*. Vol. 5. (1): 120-135.
3. **AL- Bosstane, B. M**. (**2009)** Study the relationship between the date of planting and the fertilization system and its impact on the productivity and quality of the potato crop under the conditions of the central region. M.Sc. Department of orchards. Faculty of Agriculture, Tishreen University, Syria.
4. **AL- Fadlly, J.T. M**. **(2006)** Effect of addition of N, P and K to soil and spray in potato growth, yield and components. M.Sc. Faculty of Agriculture - University of Baghdad.
5. **AL-Fadlly, J. T. M. (2011)**. Effect of organic and mineral fertilization on potato growth and yield (*Solanum tuberosum* L.). PhD Dissertation, Department of Soil Science and Water Resources. College of Agriculture/ University of Baghdad.
6. **AL- Hassan, H. M.** (**2008)** Effect of organic fertilization on soil fertility characteristics and their impact on potato productivity in the conditions of Al- Qassir area in Homs governorate. M.Sc. Faculty of Agriculture - Baath University. Syria.
7. **AL- Juboori, J. S. M. (2015)** Impact of minimizing irrigation water quantity and organic matter adding to the soil on water use efficiency for potato. M.Sc., College of Agriculture - University of Baghdad., pp120.
8. **AL- Mohammadi, O.H. M. (2009)** Effect of animal fertilizers and saplings as a method of organic agriculture and their impact on the growth and productivity of potatoes. Ph.D. Dissertation. College of Agriculture, University of Baghdad.

9. **Arab Organization for Agricultural Development**. (**2006)** Training course on the production and use of organic and organic fertilizers. Amman. the Hashemite Kingdom of Jorda
10. **Al- Sahaf, F.H. (1989) Applied Plant Nutrition**. Dar Al Hekma Press. Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad
11. **AL- Zahawi, S. A. M. (2007)** Effect of various organic fertilizers and soil coverage on growth, yield and quality of potatoes (*Solanum tuberosum*). M.Sc. College of Agriculture, University of Baghdad**.**
12. **Bashour, E. and Antoine S. (2007)** Methods of soil analysis of arid and semi - arid zones FAO. Rome.
13. **Black, C. A. (1965)** Method of soil Analysis part 1. Physical properties. *American Society of Agronomy*. publisher, Madison, Wisconsin, USA.
14. **Gresser, M. S. and Parson, J. W. (1974)** Sulphuric, perchloric acid digestion of plant materials for determination nitrogen, phosphorous, potassium, Calcium and Mg, Analytic Chemical Acta, 109, p 431- 436.
15. **Hanynes, R. J. (1980**) A Comparison of two modified Kjeldhal digestion dry ashing methods Comm. *Soil Science and Plant Analysis*. 11(5):459-467.
16. **Hussein, W. A. (2009)** Effect of Spraying Time on Paper Fertilizer in Desiree Potato Growth and Yield. *Journal of Agricultural Sciences of Iraq*. 14(6): 164-169.
17. **Mahmood, S. A. W**. (**2003)** Studying some vegetative growth characteristics of five potato varieties under spring planting conditions in the central region of Iraq. *Iraqi Journal of Soil Science*. 5(3):105-112.
18. **Osman, J. Y. (2007)** Study the use of organic fertilizers in the cultivation and production of potatoes and contribute to clean organic production. M.Sc. Faculty of Agriculture - Tishreen University. Syria.
19. **Page, A. L. R. H. Miller and D. R. Kenney. (1982)** Method of soil analysis part 2. 2nd ed. Agronomy 9. Am. Sco. Agron. Madison Wisconsin.
20. **Richared, L. A. (1954)** Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. USDA. Hand book 60. USDA. Washington DC.
21. **Saleh, R. O. (2000**) Effect of organic manure on potato yield in gypsum soil. *Tikrit Journal of Agricultural Sciences.* Volume 2 Issue 2.
22. **Sánchez-Sánchez, A.; Sánchez-Andreu, J.; Juárez, M.; Jordá, J. and Bermúdez, D. (2002)** Humic substances and amino acids improve effectiveness of chelate FeEDDHA in lemon trees. *Journal of Plant Nutrition*, *25*(11), 2433-2442
23. **Sarhan, T. Z. (2008)** Effect of Biofertilizers, Animal Residues and Urea in yield and Potato Growth. PhD. Dissertation. Faculty of Agriculture - University of Mosul.

24. **Selim, E. M.; El-Neklawy, A. S.and El-Ashry, S. M. (2009)** Beneficial effects of humic substances fertigation on soil fertility to potato grown on sandy soil. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 4351-4358.
25. **Shaker, A. A.and Jassim, A. A. (2014)** Effect of spraying some organic waste on growth and yield of potatoes. *Journal of Iraqi Agricultural Sciences.* 2014.
26. **Soil Survey Staff. (2006)** Key to Soil taxonomy. 10th edition.
27. **Soils and water Dept**. National Research center (NRC).3(4):4351- 4358 Dokki 12622, Cairo. Egypt.
28. **Waddell, J. T. C. Gupta, J. F. Moncrief, C.J. Rosen and D. D. Steele. (1990**). Irrigation and nitrogen management effect on potato yield tuber quality and nitrogen uptake. *Agronomy Journal*, 9(6): 991-997.