التأثير المتداخل للسماد العضوي والإجهاد المائي في بعض صفات نمو وحاصل البطاطا .

حميد خلف السلماني* **باسم رحيم البنداوي****

*أستاذ - قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة –جامعة بغداد .
** مدرس مساعد - قسم علوم التربة والموارد المائية - كلية الزراعة –جامعة ديالى . Bassim .bader@ymail .com

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في الموسم الربيعي 2012 في حقل لقسم البستنة - كلية الزراعة – جامعة بغداد في تربة نسجتها مزيجة طينية غرينية لدراسة تأثير السماد العضوي المتحلل مخلفات(الأبقاروالأغنام والدواجن) مزجت بعد تحللها بنسبة 1:1:1 ، وأضيفت بمستويات 0 و5 و10 % من حجم المرز ورمز لها بالرمز M0 وM1 وM2 ، ومستويات الإجهاد المائي 550 (معاملة القياس) و450 و350 ملم من الأحتياج المائي لمحصول البطاطا ورمز لها بالرمزS1 وS2 وS3 في بعض صفات النمو وحاصل البطاطا .

أستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات ، زرعت درنات البطاطا في ١٨ كانون الثاني ٢٠١٢ ، أظهرت النتائج أن المستويين (٥ ، ١٠) % من السماد العضوي أديا الى زيادة معنوية في جميع مؤشرات الدراسة أرتفاع النبات وعدد الأشطاء لكل نبات وحاصل المادة الجافة للجزء الخضري والمساحة الورقية وحاصل الدرنات ، في حين أن الأحهادين المائيين ٤٥٠ و٣٥٠ ملم أديا الى انخفاض معنوي في جميع مؤشرات الدراسة ، كانت أفضل معاملة التي حققت أعلى القيم لتلك المؤشرات ، معاملة التداخل بين M2*S1 والتي أعطت 87.8 سم و4.3 شطأ .نبات $^{-1}$ و5.690 طن.هـ$^{-1}$ و٨٣٩٧ سم^{2} و40.35 طن.هـ$^{-1}$ بالتتابع .

الكلمات المفتاحية :السماد العضوي ، الإجهاد المائي ، البطاطا.

المقدمة

تكمن أهمية المادة العضوية Organic matter في تأثيرها الواضح في تحسين خواص التربة الخصوبية والكيميائية والفيزيائية والبايولوجية ومن ثم زيادة جاهزية المغذيات وتحد من التأثيرات السلبية للأجهاد المائي (أبو نقطة ،2004 ؛ أبو ضاحي وأياد،2007).

ذكر Tisdale وآخرون (1993) أن المادة العضوية تحتوي على أغلب المغذيات الضرورية لنمو وتطور النبات الرئيسة والصغرى فضلا عن أنها تعد مصلحا للتربة وكسماد عضوي لزيادة الأنتاج كما ونوعا .

يعاني العراق ومعظم دول العالم الأخرى من قلة سقوط الأمطار وشحة الموارد المائية مما أدى الى أنخفاض مناسيب المياه في نهري دجلة والفرات ، فضلا عن سوء أستخدام هذه المياه ، مما يتطلب أعادة النظر في كيفية تقنين المياه وأسغلالها بالشكل الأمثل ،وترشيد أستهلاكها في الزراعة بأستخدام تقانات حديثة تمكن المحصول من تحمل نقص المياه وتوسيع الرقعة الزراعية دون التأثير في الأنتاج من خلال جدولة مياه الري بالسيطرة على عدد الريات وكمياتها خلال الموسم (Oweis، 2000) .البطاطا (*Solanum tuberosum* L) من محاصيل العائلة الباذنجانية ومن المحاصيل المهمة على المستويين العالمي والمحلي ، لا يمكن الاستغناء عنها في معظم دول العالم (Oggeme وآخرون، 2007) ، تأتي في المرتبة الرابعة من حيث الأهمية الاقتصادية ، فهي ذات قيمة غذائية عالية لما تحتويه من كاربوهيدرات وفيتامينات وبعض العناصر الغذائية والأملاح المعدنية ، فضلا عن كونها من المحاصيل المربحة اقتصاديا (FAO ، 2003). وبناءا على ما تقدم فقد هدفت هذه الدراسة معرفة : تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في بعض صفات النمو وحاصل الدرنات لمحصول البطاطا

تاريخ استلام البحث ١٢ / ٦ / ٢٠١٣ .
تاريخ قبول النشر ١٥ / ١ / ٢٠١٤ .
البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في حقل قسم البستنة / كلية الزراعة – جامعة بغداد في الموسم الربيعي 2012 في تربة نسجتها مزيجة طينية غرينية مصنفة على مستوى تحت المجموعة Typic Torrifluvent ،تم تحضير الحقل بحراثته حراثتين متعامدتين وتنعيمه وتسويته، أخذت عينات تربة من الحقل لعمق ٠- ٣٠ سم لغرض أجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية لها قبل الزراعة الجدول **1** ،أستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. قسم الحقل الى ثلاثة قطاعات كل قطاع يحتوي على تسع وحدات تجريبية بواقع 14 م^2 للوحدة التجريبية الواحدة ،التي تحتوي على أربعة مروز ، طول المرز 3.5 م والمسافة بين مرز وأخر 0.75 م مع ترك مسافة قدرها 1 م بين الوحدات التجريبية و2 م بين قطاع وأخر لضمان عدم أنتقال المغذيات بين المعاملات أثناء الري . تم ري المحصول بكميات محددة من الماء لكل معاملة أذ قسمت الكميات على عدد الريات وحسب مراحل نمو النبات. والجدول ٤ يبين عدد الريات وكمياتها .

زرعت درنات البطاطا صنف Burren في 18 كانون الثاني 2012 وكانت الزراعة في قمة المرز بعمق 0.10 م بمسافة 0.25 م بين درنة وأخرى .

تضمنت التجربة إضافة السماد العضوي المتحلل (مخلفات الأبقار والأغنام والدواجن)بنسبة خلط مقدارها 1:1:1 حسب المعاملات الآتية :-

معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي **M_0.**

إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي **M_1.**

إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي **M_2.**

أما مستويات الري فكانت كالآتي :

معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .وأجهادين مائيين هما 450 و350 ملم ورمز لها **S_1 و S_2 و S_3** بالتتابع والجدول ٣ يبين بعض صفات ماء الري المستخدمة في الزراعة .

جدول 1 . بعض صفات التربة الكميائية والفيزيائية لتربة الحقل قبل الزراعة .

الصفة	القيمة	الوحدة القياسية
درجة تفاعل التربة	7.56	-
الأيصالية الكهربائية ECe	2.78	ديسي سيممنز م$^{-1}$
المادة العضوية O.M	18	غم.كغم$^{-1}$
النتروجين الجاهز	34.16	ملغم .كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	12.56	ملغم .كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	160.97	ملغم .كغم$^{-1}$
معادن الكاربونات	203.5	غم.كغم$^{-1}$
مفصولات التربة الرمل	160	غم.كغم$^{-1}$
الغرين	520	غم.كغم$^{-1}$
الطين	320	غم.كغم$^{-1}$
النسجة	مزيجة طينية غرينية	
الكثافة الظاهرية	1.4	ميكاغم.م$^{-3}$

جدول2. بعض الصفات الكيميائية للسماد العضوي المستخدم في الدراسة .

الصفة	القيمة	الوحدة
الكاربون العضوي	٣٠٨	غم.كغم $^{-1}$
C/N	16.7	-
الفسفور الكلي	12.33	غم.كغم $^{-1}$
النتروجين الكلي	18.3	غم.كغم $^{-1}$
البوتاسيوم الكلي	20.32	غم.كغم $^{-1}$
الأيصالية الكهربائية 5:1	30.25	ديسي سيمنز.م $^{-1}$
درجة التفاعل 5:1	6.94	
الكثافة الظاهرية	0.43	ميكاغم.م $^{-3}$

جدول 3. بعض الصفات الكميائية لماء الري .*

الصفة	القيمة	وحدة القياس
الأيصالية الكهربائية	2.4	Ds/m
درجة التفاعل	7.5	
Ca	90	ppm
Mg	249	ppm
Na	219	ppm
K	5.85	ppm
Cl	285	ppm
SO4	893	ppm
CO3	11	ppm
HCO3	238	ppm
NO3	9.54	ppm
SAR	3.0	

*كانت التجربة تروى من ماء بئر قسم البستنة المذكور صفاته في الجدول اعلاه .

جدول 4 . عدد و كميات مياه الري المستخدمة في الدراسة والملحق رقم 3 يبين علاقة كمية مياه الري مع الحاصل.

الريات	550ملم	450 ملم	350 ملم
1	32.0	26.18	20.36
2	33.0	27.00	21.00
3	15.0	12.00	14.00
4	15.0	12.54	15.01
5	31.5	25.09	20.00
6	31.5	25.00	20.00
7	31.5	26.00	20.00
8	31.5	26.00	20.18
9	62.0	50.00	39.00
10	62.0	51.00	39.81
11	62.0	51.00	39.00
12	62.0	50.90	40.00
13	41.0	33.27	26.54
14	40.0	33.00	25.00

والجدول التالي يوضح الظروف المناخية لمنطقة الدراسة اثناء نمو المحصول :

جدول ٥ . المعدل الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والأمطار الساقطة لمنطقة ابي غريب.

	كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس
درجة الحرارة العظمى	15.60	17.67	21.00	31.79	36.94
درجة الحرارة الصغرى	2.40	4.94	6.19	15.74	20.60
الأمطار	4.1	7.5	1.8	6.5	٠

حللت البيانات أحصائيا وفق البرنامج الأحصائيGenstat وقورنت المتوسطات بحسب أختبار أقل فرق معنوي عند مستوى أحتمال 0.05 (الساهوكي وكريمة ،1990)، تم أخذ عينات التربة والنبات من المرزين الوسطين من كل معاملة تم أجراء تحاليل التربة والسماد والماء فقدرت درجة تفاعل التر بة والأيصالية الكهربائية لمستخلص ١:١ وفي السماد لمستخلص ١:٥ حسب الطريقة الواردة في USDA (١٩٥٤) ، وقدرت المادة العضوية حسب الطريقة Walkly وBlack الواردة في Jackson (١٩٥٨) ، وقدرت مفصولات النربة بطريقة الماصة الواردة في Day (١٩٦٥) ، وقدرت الكثافة الظاهرية بطريقة الأسطوانة حسب الطريقة الواردة في Black (١٩٦٥) وقدرت السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم والماء الجاهز حسب الطريقة

الواردة في Klute (١٩٨٦) وقدر الكاربون العضوي والفسفور والنتروجين والبوتاسيوم حسب الطرق الواردة في Page واخرين (١٩٨٢).

مؤشرات الدراسة

اخذت عشرة نباتات بشكل عشوائي من المرزين الوسطين من كل وحدة تجريبية عندمرحلة نضج الدرنات وتم تسجيل المؤشرات التالية :

أرتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات من منطقة أتصاله بالتربة حتى القمة النامية للنباتات من كل وحدة تجريبية .

عدد الأشطاء الرئيسة (شطأ نبات$^{-1}$)

تم حساب عدد الأشطاء لكل نبات في كل وحدة تجريبية وأخذ المعدل .

الوزن الجاف للمجموع الخضري (طن هـ$^{-1}$)

تم حسابه بقطع عشرة نباتات أخذت عشوائيا من منطقة اتصالها بالتربة ثم جففت في الفرن على درجة ٦٥ م° لحين ثبات الوزن ،ثم حسب معدل الوزن الجاف لكل وحدة تجريبية وحولت الى الهكتار كما ورد في الصحاف (١٩٨٩).

المساحة الورقية (سم^{2})

أخذت خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وتم أخذ ٣٠ قرص معلوم المساحة من كل نبات وجففت في فرن oven على درجة حرارة ٦٥ درجة مئوية ولحين ثبات الوزن وحسبت المساحة الورقية بالمعادلة التالية .

$$\text{المساحة الورقية} = \frac{\text{المساحة الورقية للأقراص} \times \text{الوزن الجاف لأوراق النبات}}{\text{الوزن الجاف للأقراص}}$$

الحاصل

قلعت النباتات في ٢٥ مايس ٢٠١٢ وقدرت الغلة عن طريق وزن الدرنات لكل وحدة تجريبية على حدة معبرا عنها بوحدة كغم نبات $^{-1}$.

وحسب الحاصل الكلي وفق المعادلة الآتية

الحاصل الكلي = حاصل النبات في الوحدة التجريبة × مساحة الهكتارم^{2} / مساحة الوحدة التجريبيةم^{2} .

النتائج و المناقشة

ارتفاع النبات (سم)

تبين النتائج في جدول ٥ أن مستويات السماد العضوي قد أدت الى زيادة معنوية في أرتفاع النبات أذ تفوقت معاملة M_1 وM_2 على المعاملة M_0 بنسب زيادة مقدارها 99.68 و109.98 % بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي ، فقد أظهرت نتائج التحليل الأحصائي أنخفاضا معنويا في هذه الصفة بزيادة الإجهاد المائي فقد أنخفضت هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S_2 والعالي S_3 قياسا الى الإجهاد المائي لمعاملة القياس S_1 وبنسب قدرها 12.77 و19.05 % بالتتابع.

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنويا في هذه الصفة أذ كان أعلى أرتفاع للنبات في معاملة التداخل M_2S_1 بلغت 87.83 سم في حين كانت أقل قيمة لمعاملة التداخل $M_0 S_3$ بلغت 30.93 سم بزيادة مقدارها 183.96 %.

جدول٦. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في أرتفاع النبات (سم).

S / M	S1	S2	S3	المعدل
M0	43.2	36.7	30.9	36.9
M1	79.7	73.2	68.5	73.8
M2	87.8	73.8	71.2	77.6
المعدل	70.2	61.3	56.9	
LSD	M	S	M*S	
0.05	3.707	3.707	6.420	

M_0 معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي.
M_1 إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي.
M_2 إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي .
S_1 معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S_2 الإجهاد المائي المتوسط ٤٥٠ ملم .
S_3 الإجهاد المائي العالي ٣٥٠ ملم.

أظهرت نتائج التحليل الأحصائي أن لكل من مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي والتداخل بينهما تأثير معنوي في هذه الصفة لنبات البطاطا جدول ٦،فقد أثرت مستويات السماد العضوي تأثيرا واضحا في زيادة هذه الصفة ،أذ تفوقت المعاملتان M_1 وM_2 على معاملة المقارنةM_0 بنسب زيادة مقدارها 27.2و 38.9 % بالتتابع ، أما تأثير الإجهاد المائي فيلاحظ من الجدول أن الإجهادين المتوسط والعالي S_2 و S_3 أديا الى خفض عدد الأشطاء في النبات الواحد بنسب أنخفاض قدرها 19.0 و28.5% بالتتابع. مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

جدول٧ . تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في عدد الأشطاء (شطأ.نبات$^{-1}$).

S / M	S1	S2	S3	المعدل
M0	2.5	2.4	2.2	2.4
M1	3.6	2.9	2.6	3.0
M2	4.3	3.1	2.6	3.3
المعدل	3.5	2.8	2.5	
LSD	M	S	M*S	
0.05	0.3577	0.3577	0.6196	

M_0معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي.
M_1 إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي.
M_2 إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي .
S_1 معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S_2 الإجهاد المائي المتوسط ٤٥٠ ملم .
S_3 الإجهاد المائي العالي ٣٥٠ ملم.

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي إذ كان أعلى عدد للأشطاء معاملة التداخل M_2S_1 بلغ 4.3 شطأ.نبات$^{-1}$ في حين كانت أقل عدد لهذه الصفة في معاملة التداخل M_0 S_3 الذي بلغ 2.2 شطأ.نبات$^{-1}$ بنسبة زيادة مقدارها94.1%.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (طن هـ$^{-1}$)

تبين النتائج في جدول ٧ تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري طن.هـ$^{-1}$، يلاحظ منه أن تأثير مستويات السماد العضوي قد أثرت معنويا في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري أذ تفوقت المعاملتان M_1 وM_2 معنويا على معاملة M_0 بنسب زيادة مقدارها 165.1 و202.2 % بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي فيلاحظ من الجدول ذاته ان هناك تأثيراً معنوياً للأجهاد المائي في خفض هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S_2 والعالي S_3 في خفض الوزن الجاف للمجموع الخضري بنسب أنخفاض قدرها 7.5 و24.2 % بالتتابع مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنويا في هذه الصفة أذ أزداد الوزن الجاف للمجموع الخضري لمعاملة التداخل M_2S_1 على معاملة M0S3 بقيمة مقدارها 4.467 طن.هـ$^{-1}$.

جدول٨ . تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري (طن .هـ$^{-1}$).

S / M	S1	S2	S3	المعدل
M0	1.857	1.783	1.223	1.621
M1	4.550	4.430	3.913	4.298
M2	5.690	4.973	4.030	4.898
المعدل	4.032	3.729	3.056	
LSD0.05	M	S	M*S	
	0.2300	0.2300	0.8447	

M_0معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي**.**
M_1 إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي**.**
M_2 إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي **.**
S_1 معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S_2 الإجهاد المائي المتوسط ٤٥٠ ملم .
S_3 الإجهاد المائي العالي ٣٥٠ ملم.

المساحة الورقية (سم^{٢})

تبين النتائج في جدول ٨ تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في المساحة الورقية (سم^{٢}) ، يلاحظ منه أن تأثير مستويات السماد العضوي أثرت معنويا في زيادة المساحة الورقية، أذ تفوقت المعاملتان M_1 وM_2 معنويا على معاملة M_0 بنسب زيادة مقدارها 116.58 و127.49 بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي فيلاحظ من الجدول ذاته ان هناك تأثيراً معنوياً للأجهاد المائي في خفض هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S_2 والعالي S_3 بنسب أنخفاض مقدارها 8.99و15.71 % بالتتابع مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنويا في هذه الصفة أذ كانت أعلى قيمة للمعاملة M2S1 بقيمة مقدارها 8397 سم^{٢} في حين كانت أقل قيمة لمعاملة التداخل M_0 S_3 بلغت ٣١٢٠ سم٢ بزيادة مقدارها 169.1%.

جدول ٩. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في المساحة الورقية(سم^{٢}) .

S / M	S1	S2	S3	المعدل
M0	3921	3326	٣١٢٠	3456
M1	8169	7615	6672	7485
M2	8397	٧٧٠٤	7485	7862
المعدل	6829	٦٢١٥	٥٧٥٩	
$LSD_{0.05}$	M	S	M*S	
	367.2	367.2	636.0	

M_0معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي**.**
M_1 إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي**.**
M_2 إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي **.**
S_1 معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S_2 الإجهاد المائي المتوسط ٤٥٠ ملم .
S_3 الإجهاد المائي العالي ٣٥٠ ملم.

الحاصل الكلي (طن هـ$^{-١}$)

توضح النتائج في جدول ٩ تأثير التسميد العضوي والإجهاد المائي في الحاصل الكلي طن هـ$^{-١}$ ،أذ يلاحظ من الجدول ان السماد العضوي قد أثر معنويا في زيادة هذه الصفة ،أذ أظهرت المعاملة M1 و M2 زيادة مقدارها 108.9 و124.7 %بالتتابع قياسا الى معاملة المقارنة M0 .اما تأثير الإجهاد المائي فيتبين من الجدول ٩ ،أن زيادة الإجهاد المائي قد ادى الى خفض هذه الصفة بنسب انخفاض مقدارها 9.1 و29.1 % للأجهادين المتوسط والعالي S2 وS3 بمعاملة القياس S3 .

اما تأثير التداخل فيظهر من الجدول ذاته أن اعلى قيمة للحاصل الكلي كانت للمعاملة M2S1 بلغت 40.35 طن هـ$^{-١}$ وأقل قيمة للمعاملة M0S3 بلغت 12.83 طن هـ$^{-١}$ بنسبة زيادة مقدارها 214.5% .

يلاحظ من نتائج الجداول و5 و٦ و٧ و ٨ و ٩ أن لمستويات السماد العضوي المستوى الثاني والثالث تأثير معنوي في جميع مؤشرات الدراسة مما يؤكد أهمية السماد العضوي المضاف لما يحتويه من المغذيات الجاهزة للامتصاص من قبل النبات لاسيما أنها أسمدة متحللة وانعكس ذلك في زيادة ارتفاع النبات وهذا يتفق مع ما توصل إليه كل من Pang وLetey (2000) اللذين وجدا أن إضافة السماد العضوي أدت إلى زيادة ارتفاع نبات البطاطا . أما تأثير السماد العضوي في زيادة عدد الأشطاء فقد يعزى السبب في هذه الزيادة إلى أن تحلل السماد العضوي ينتج عنه مركبات نيتروجينية وفوسفاتية وغيرها التي تشجع البراعم الساكنة على سطح الدرنة بالنمو وزيادة عدد الأشطاء وهذا ما حصل عليه كل من Avdienco وGroshero (2003) ؛ الفضلي (2011).

جدول ١٠ . تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للدرنات (طن هـ$^{-1}$) .

S / M	S1	S2	S3	المعدل
M0	19.54	15.69	12.83	16.02
M1	38.06	35.87	26.46	33.46
M2	40.35	37.46	30.17	35.99
المعدل	32.65	29.67	23.15	
LSD 0.05	M	S	M*S	
	0.808	0.808	1.399	

M_0معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي.
M_1 إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي.
M_2 إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي .
S_1 معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الأحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S_2 الإجهاد المائي المتوسط ٤٥٠ ملم .
S_3 الإجهاد المائي العالي ٣٥٠ ملم.

في حين أن زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بسبب زيادة مستويات السماد العضوي المضاف الى التربة قد تعود بالدرجة الأساس لما لهذه الأسمدة من قدرة على تجهيز المغذيات لمحلول التربة لذلك فهي تساعد النبات على نمو مجموع جذري قوي و كفوء ومتشعب له القدرة على امتصاص المغذيات من محلول التربة مما يؤدي الى حصول نمو مجموع خضري جيد للنبات فضلا عن تحسين صفات التربة الفيزيائية وهذا يتفق مع Arancon وآخرون(٢٠٠٣) أما تأثيره في المساحة الورقية فقد يعود الى الدور الأيجابي لاضافة الأسمدة العضوية ومن ثم زيادة النتروجين الجاهز مما يؤدي الى تطور النمو الخضري وزيادة فعالية المرستيمات مما يزيد من المساحة الورقية للنبات وهذا يتفق مع ما حصل عليه Mumtaz وآخرون (١٩٩٩) ؛ Raj-Kumar وآخرون (٢٠٠٠) . الذين وجدوا أن اضافة السماد العضوي أدت الى زيادة المساحة الورقية ، ان زيادة الحاصل الكلي للدرنات نتيجة لأضافة السماد العضوي قد يعود لدوره الأيجابي في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكميائية والحيوية وأحتواءها على العديد من المغذيات الضرورية للنبات وهذا ما ذكره كل من Havlin وآخرون (2005) ؛ Banjumiene و Zakaite (2008).

في حين أن أنخفاض قيم جميع مؤشرات هذه الدراسة بسبب زيادة الإجهاد المائي ،فقد يعود الى أن نقص مياه الري لنباتات البطاطا أثرت على تمدد الأوراق والسيقان والدرنات نتيجة أنخفاض ضغط الأمتلاء الذي يعد ضروري للأستطالة ومن ثم أنخفاض التمثيل الضوئي ، كما يؤدي الإجهاد المائي إلى تثبيط عمل الهرمونات لاسيما هرمون الأوكسين لذلك يقل أرتفاع النبات وعدد الأشطاء وبقية مؤشرات الدراسة (Abdel-Latif وأخرون ،2011).الذين وجدوا أن تعريض النباتات للأجهاد المائي أدى الى انخفاض معنوي في صفات النمو المذكوره أعلاه. اما تأثير الإجهاد المائي في حاصل الدرنات، فقد بين Abd EL-Latifواخرون(2011) الذين وجدوا ان الإجهاد المائي هو احد المسببات الرئيسة في خفض الحاصل ،ويمكن ان يقلل من معدل الحاصل بمقدار 50 % اواكثر .

أن تأثير التداخل كان تأثيراً أيجابياً في زيادة مؤشرات الدراسة كما يلاحظ من الجداول أعلاه ، وهذا قد يعود لدور السماد العضوي في تحمل نقص المياه (Oweis،2000) مما أدى الى تقليل التبخر وزيادة

معدل الغيض نتيجة لأعطاء سطح التربة صفة كارهه للماء ومن ثم زيادة كمية الماء المخزون الجاهز للنبات وتحسين المسامية وحركة الماء والهواء وأنتشار وتغلغل الجذور والأحتفاظ بالرطوبة وهذا التحسين الفيزيائي يمكن تسخيره بشكل خاص في زيادة الأنتاج النباتي(Al sahaf و Atee ،2007). اللذين وجدا ان اضافة السماد العضوي أدت الى تحسين صفات التربة وأنعكس ذلك على نمو النبات وأنتاجيته.

يستنتج من هذه التجربة وفي ظروفها ان زيادة السماد العضوي ادت الى زيادة جميع مؤشرات الدراسة مع الحد من الإجهاد المائي على النبات .

المصادر

أبو ضاحي ، يوسف محمد وأياد أحمد الناصري . 2007 . تأثير أضافة درين بعض المخلفات العضوية النباتية ومستخلصاتها المائية في ملوحة التربة ودرجة تفاعلها . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 38 (1) : 36-44.

ابو نقطة ،فلاح .٢٠٠٤ . اساسيات في علم التربة .جامعة دمشق .سوريا.

الساهوكي،مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب .1990 .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الصحاف ،فاضل حسين .١٩٨٩ .تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

الفضلي ، جواد طه محمود. 2011تأثير التسميد العضوي و المعدني في نمو وحاصل البطاطا.أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة .جامعة بغداد .

Abdel-Latif, K. M.; E. A. M. Osman, R. Abdullah and N . Abdelkader .2011.Responce of potato plants to potassium fertilizer rates and soil moisture deficit. *Advances in Applied Science Research Journal* , 2 (2):388-397.

AL-Sahaf .F.H . and A.S .Atee.2007.Potato production by organic farming : 3 Effect of organic fertilizer and whey on plant growth yield and Tubers quality characteristics .*The Iraqi Journal of Agricultural Sciences*-38(4):65-82.

Arancon ,N.Q ., C.A. Edwards , P.J. Bierman , D .Metzger, S .Lee , and C. Weich . 2003.Effects of vermin composts on growth and marketable fruits of field –grown tomatoes ,peppers and strawberries .*pedobiologia* .47:731-735.[Links].

Avdienco, V .G., O. V. Avdienco, and T. D. Grosheva. 2003.The effect of growth regulator on potato. Making products of Eating . 111-113 (in Russian).

Banjumiene, A.,and V. Zekaite.2008.The effect of mineral and organic fertilizers on potato tuber yield and quality. Latvian *Journal of Agronomy*., No.11, LLU, 2008.pp.202-206.

Black, C.A. 1965. Methods of Soil Analysis. Part (1). Physical and mineralogical soil properties. Am. Soc. Agronomy. In Publisher, Madison, Wisconsin, USA.

Day, P. R. 1965. Particle Fractionation and particle size analysis. In Black, C. A; D. D. Evans, L. E; Ensminger, J. L. white, and F. E. Clark (eds.). Methods of soil Analysis Part1. Agronomy9. *Am. Soc. of. Agron. Madison,* Wisconsin U.S.A.pp.542-567.

FAO. 2003. The State of Food Insecurity in the World. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italy..4: p46-47.

Havlin, J. L., J. D .Beaton , S. L. Tisdale, and W.L. Nelson. 2005. Soil fertility & Fertilizers "An Introduction to Nutrient Management"7th Ed Prentice Hall . *New J.*

Jackson, M. L.1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc Englewood Cliff , N.J. U.S.A. pp 225 – 276.

Klute,A. 1986 .Methods of soil analysis part 1- physical and mineralogical methods .2nd ed ., Madison Wisconsen .USA.

Mumtaz,A.M., M.A . Pervez . , F.M . Tahir and A.UL. Haq. 1999.Effect of L-tryptophan on the growth and yield of potato cv .pars -70 International *J.of Agric .and Biol*.(1):1-2.

Oggema, J.N , M.G . Kinyua, , J.P. Ouma, and J.O. Owuoch. 2007.Agronomic performance of locally adapted sweet potato (Ipomoea batatas – L-Lam.) cultivars .derived from tissue culture regenerated plants.*African Journal of Biotechnology* Vol.6(12) ,PP:1418-1425.

Oweis. T. , H .Zhang and M. Pala .2000.Water use Efficiency of rain fed and irrigation bread wheat in Mediterranean environments *Agron.J*.92:231-238.

Page, A. L., R. H. Miller and D. R. Kenney. 1982. Methods of Soil analysis part (2). 2nd ed. Agronomy 9. *Am. Soc. Agron*. Madison, Wisconsin.

Pang .X.P. and J. Letey. 2000. Oragnic farming: challeng of timing nitrogen availability to crop nitrogen requirements. *Soil Sci. Am.J*.64: 247-253.

Raj-Kumar., G.S. Kang and R . Kumar.2000.Path coefficient and stability analysis Studies in andigena potato .*Indian-J of Agri Sc i* V70(3):158-162

Tisdale , S. L. , W.L. Nelson , J.D. Beaton. and J . Havlin. 1993. Soil fertility and fertilizers. 5th Ed. The Macmillan pub1. Co. New York.NY.USA.

U.S.D.A. Salinity Laboratory Staff .1954. Diagnosis and Important of Saline and Alkali Soils .Hand book ,Washington. D.C.,USA,No.60.pp.25-37.

THE INTERACTIVE EFFECT OF ORGANIC FERTILIZER AND WATER STRESS ON SOME GROWTH PROPERTIES AND YIELD OF POTATO PLANTS.(*Solanum tuberosum* . L) .

Hameed. K.AL-Salmani **Bassim. R. AL-Bandawy**

*Dept .of Soil Sci.&water Resources College of Agric – Univ. of Baghdad..

** Dept .of Soil Sci.&water Resources- College of Agric –Univ. of Diyala.

bassim .bader @yahoo.com

ABSTRACT

Field experiment was conducted during spring season 2012 in the Horticulture Department field- College of Agriculture - University of Baghdad in a silty clay loam soil , to study the effect of organic fertilizer (cow , sheep , poultry) manures mixed at a percent of (1:1:1:) after decomposition of these fertilizers .The added levels at 0 , 5 and 10 % (M0,M1 and M2 respectively of furrow size , and water stresses which were 550,450 and 350 mm (S1,S2 and S3) respectively on some vegetative growth parameters and yield 0f potato .Randomized Complete Block Design was used at three replicates .Potato tubers were sown on 18 December 2012 .

Results showed that Two levels of organic fertilizers (5 and 10 %) increased all plant parameters significantly (plant high ,no of tillers per plant , dry weight yield ,leaf area and tuber yield) . While water stress at levels of 450 and 350 mm decreased all above parameters significantly. A best treatment which gave height value of plant parameters were the interaction between M2*S1 which gave 87.8 cm, 4.3 tiller. Plant $^{-1}$, 5.690t.ha^{-1} , 8397 cm^2 and 40.35 t.ha^{-1} respectively.

Key words: organic matter ,water stress, Chemical physical properties, potato.