

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 (الأبقار والأغنام والدواجن) مزجت بعد تحللها بنسبة 1:1:1 ، وأضيفت بمستويات 0 و 5 و 10 % من حجم المرز ورمز لها بالرمز M0 و M1 و M2 ، ومستويات الإجهاد المائي 550 (معاملة القياس) و 450 و 350 ملم من الأحتياج المائي لمحصول البطاطا ورمز لها بالرمز S1 و S2 و S3 في بعض صفات النمو وحاصل البطاطا .

أستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات ، زرعت درنات البطاطا في 18 كانون الثاني 2012 ، أظهرت النتائج أن المستويين (5 ، 10) % من السماد العضوي أديا الى زيادة معنوية في جميع مؤشرات الدراسة ارتفاع النبات وعدد الأشطاء لكل نبات وحاصل المادة الجافة للجزء الخضري والمساحة الورقية وحاصل الدرنات ، في حين أن الأجهادين المائيين 450 و 350 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 و 4.3 شطاً نبات⁻¹ و 5.690 طن.هـ⁻¹ و 8397 سم² و 40.35 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 للإجهاد المائي (أبو نقطة ، 2004 ؛ أبو ضاحي وأيد، 2007) .
 ذكر Tisdale وآخرون (1993) أن المادة العضوية تحتوي على أغلب المغذيات الضرورية لنمو وتطور النبات الرئيسة والصغرى فضلا عن أنها تعد مصححا للتربة وكسماد عضوي لزيادة الأنتاج كما ونوعا .

يعاني العراق ومعظم دول العالم الأخرى من قلة سقوط الأمطار وشحة الموارد المائية مما أدى الى انخفاض مناسب المياه في نهري دجلة والفرات ، فضلا عن سوء استخدام هذه المياه ، مما يتطلب إعادة 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 ، ولا 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) . وبناء على ما تقدم فقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة : تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلتهما في بعض صفات النمو وحاصل الدرنات لمحصول البطاطا .

تاريخ تسلّم البحث 2013 / 6 / 12

تاريخ قبول النشر 2014 / 1 / 15

البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقالية في حقل قسم البستنة / كلية الزراعة - جامعة بغداد في الموسم الربيعي 2012 في تربة نسجتها مزيج طينية غرينية مصنفة على مستوى تحت المجموعة Typic Torrifluent ، تم تحضير الحقل بحرائته حرائتين متعامدتين وتنعيمه وتسويته، أخذت عينات تربة من الحقل لعمق 0-30 سم لغرض إجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية لها قبل الزراعة الجدول 1 ، أستخدم تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. قسم الحقل على ثلاثة قطاعات كل قطاع يحتوي على تسع وحدات تجريبية بواقع 14 م² للوحدة التجريبية الواحدة، التي تحتوي على أربعة مروز ، طول المرز 3.5 م والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م مع ترك مسافة قدرها 1 م بين الوحدات التجريبية و2 م بين قطاع وآخر لضمان عدم انتقال 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 4 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 M₀.

إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي M₁.

إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي M₂.

أما مستويات الري فكانت كالآتي :

معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الاحتياج المائي لمحصول البطاطا . وأجهدين مائيين هما 450 و350 ملم ورمز لها S₁ و S₂ و S₃ بالتتابع والجدول 3 يبين بعض صفات ماء الري المستخدمة في الزراعة .

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

الوحدة القياسية	القيمة	الصفة
-	7.56	درجة تفاعل التربة
ديسي سيمنز م ¹	2.78	الأيصالية الكهربائية ECe
غم.كغم ¹	18	المادة العضوية O.M
ملغم .كغم ¹	34.16	النتروجين الجاهز
ملغم .كغم ¹	12.56	الفسفور الجاهز
ملغم .كغم ¹	160.97	البوتاسيوم الجاهز
غم.كغم ¹	203.5	معادن الكربونات
غم.كغم ¹	160	مفصولات التربة الرمل
غم.كغم ¹	520	الغرين
غم.كغم ¹	320	الطين
		النسجة
ميك.غم.م ³	1.4	الكثافة الظاهرية

جدول 2. بعض الصفات الكيميائية للسماد العضوي المستخدم في الدراسة .

الوحدة	القيمة	الصفة
غم.كغم ¹⁻	308	الكاربون العضوي
-	16.7	C/N
غم.كغم ¹⁻	12.33	الفسفور الكلي
غم.كغم ¹⁻	18.3	النتروجين الكلي
غم.كغم ¹⁻	20.32	البوتاسيوم الكلي
ديسي سيمنز م ¹⁻	30.25	الأيصالية الكهربائية 5:1
	6.94	درجة التفاعل 5:1
ميكاغم م ³⁻	0.43	الكثافة الظاهرية

جدول 3. بعض الصفات الكيميائية لماء الري *.

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

*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 5 . المعدل الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والأمطار الساقطة لمنطقة ابي غريب.

كانون الثاني	شباط	أذار	نيسان	مايس	
15.60	17.67	21.00	31.79	36.94	درجة الحرارة العظمى
2.40	4.94	6.19	15.74	20.60	درجة الحرارة الصغرى
4.1	7.5	1.8	6.5	0	الأمطار

حللت البيانات أحصائياً وفق البرنامج الأحصائي Genstat وقورنت المتوسطات بحسب اختبار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 0.05 (الساھوكي وكريمة، 1990)، تم أخذ عينات التربة والنبات من المرزین الوسطین من كل معاملة تم إجراء تحاليل التربة والسماذ والماء فقدرت درجة تفاعل التربة والأیصالیة الكهربيائية لمستخلص 1:1 وفي السماذ لمستخلص 1:5 حسب الطريقة الواردة في USDA (1954) ، وقدرت المادة العضوية حسب الطريقة Walkly و Black الواردة في Jackson (1958) ، وقدرت مفضولات النربة بطريقة الماصة الواردة في Day (1965) ، وقدرت الكثافة الظاهرية بطريقة الأسطوانة حسب الطريقة الواردة في Black (1965) وقدرت السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم والماء الجاهز حسب الطريقة

الواردة في Klute (1986) وقدر الكربون العضوي والفسفور والنتروجين والبوتاسيوم حسب الطرق الواردة في Page واخرين (1982).

مؤشرات الدراسة

أخذت عشرة نباتات بشكل عشوائي من المرزبين الوسطين من كل وحدة تجريبية عند مرحلة نضج الدرنات وتم تسجيل المؤشرات التالية :

ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات من منطقة اتصاله بالتربة حتى القمة النامية للنباتات من كل وحدة تجريبية .
عدد الأشرطة الرئيسية (شطا نبات⁻¹)

تم حساب عدد الأشرطة 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 65 م[°] لحين ثبات الوزن ، ثم حسب معدل الوزن الجاف لكل وحدة تجريبية وحولت الى الهكتار كما ورد في الصحاف (1989).

المساحة الورقية (سم²)

أخذت خمسة نباتات من كل وحدة تجريبية وتم أخذ 30 قرصاً معلوم المساحة من كل نبات وجففت في فرن oven على درجة حرارة 65 درجة مئوية ولحين ثبات الوزن وحسبت المساحة الورقية بالمعادلة التالية .

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

الحاصل

قلعت النباتات في 25 ايار 2012 وقدرت الغلة عن طريق وزن الدرنات لكل وحدة تجريبية على حدة معيرا عنها بوحدة كغم نبات⁻¹ .
وحسب الحاصل الكلي وفق المعادلة الآتية
الحاصل الكلي = حاصل النبات في الوحدة التجريبية × مساحة الهكتار م² / مساحة الوحدة التجريبية م² .

النتائج و المناقشة

ارتفاع النبات (سم)

تبين النتائج في الجدول 5 أن مستويات السماد العضوي قد أدت الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات إذ تفوقت معاملة M₁ و M₂ على المعاملة M₀ بنسب زيادة مقدارها 99.68 و 109.98 % بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي ، فقد أظهرت نتائج التحليل الأحصائي انخفاضاً معنوياً في هذه الصفة بزيادة الإجهاد المائي فقد أنخفضت هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S₂ والعالي S₃ قياساً الى الإجهاد المائي لمعاملة القياس S₁ وبنسب قدرها 12.77 و 19.05 % بالتتابع.

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنوياً في هذه الصفة إذ كان أعلى ارتفاع للنبات في معاملة التداخل M₂S₁ بلغت 87.83 سم في حين كانت أقل قيمة لمعاملة التداخل M₀ S₃ بلغت 30.93 سم بزيادة مقدارها 183.96 %.

جدول 6. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في ارتفاع النبات (سم).

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

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 الاحتياج المائي لمحصول البطاطا .

S_2 الإجهاد المائي المتوسط 450 ملم .

S_3 الإجهاد المائي العالي 350 ملم.

أظهرت نتائج التحليل الأحصائي أن لكل من مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي والتداخل بينهما تأثيراً معنوياً في هذه الصفة لنبات البطاطا الجدول 6، فقد أثرت مستويات السماد العضوي تأثيراً واضحاً في زيادة هذه الصفة ، إذ تفوقت المعاملتان M_1 و M_2 على معاملة المقارنة M_0 بنسب زيادة مقدارها 27.2% و 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 انخفاض قدرها 19.0% و 28.5% بالتتابع. مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

جدول 7. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في عدد الأشطاء (شطاء نبات¹).

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

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 الاحتياج المائي لمحصول البطاطا .

S_2 الإجهاد المائي المتوسط 450 ملم .

S_3 الإجهاد المائي العالي 350 ملم.

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فكان أعلى عدد للأشطاء في معاملة التداخل M_2S_1 وبلغ 4.3 شطاً نبات¹- في حين كانت أقل عدد لهذه الصفة في معاملة التداخل M_0S_3 الذي بلغ 2.2 شطاً نبات¹- بنسبة زيادة مقدارها 94.1%.

الوزن الجاف للمجموع الخضري (طن هـ¹)

تبين النتائج في الجدول 7 تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري طن.هـ¹، يلاحظ منه أن تأثير مستويات السماد العضوي قد أثر معنوياً في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ تفوقت المعاملتان M_1 و M_2 معنوياً على معاملة M_0 بنسب زيادة مقدارها 165.1 و 202.2 % بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي فيلاحظ من الجدول ذاته ان هناك تأثيراً معنوياً للإجهاد المائي في خفض هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S_2 والعالي S_3 في خفض الوزن الجاف للمجموع الخضري بنسب انخفاض قدرها 7.5 و 24.2 % بالتتابع مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنوياً في هذه الصفة إذ ازداد الوزن الجاف للمجموع الخضري لمعاملة التداخل M_2S_1 على معاملة M_0S_3 بقيمة مقدارها 4.467 طن.هـ¹.

جدول 8. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في الوزن الجاف للمجموع الخضري (طن هـ¹).

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

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 الاحتياج المائي لمحصول البطاطا .

S_2 الإجهاد المائي المتوسط 450 ملم .

S_3 الإجهاد المائي العالي 350 ملم.

المساحة الورقية (سم²)

تبين النتائج في الجدول 8 تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلاتهما في المساحة الورقية (سم²) ، يلاحظ منه أن تأثير مستويات السماد العضوي أثر معنوياً في زيادة المساحة الورقية، إذ تفوقت المعاملتان M_1 و M_2 معنوياً على معاملة M_0 بنسب زيادة مقدارها 116.58 و 127.49 بالتتابع ، أما بالنسبة لمعاملات الإجهاد المائي فيلاحظ من الجدول ذاته ان هناك تأثيراً معنوياً للإجهاد المائي في خفض هذه الصفة عند الإجهادين المائيين المتوسط S_2 والعالي S_3 بنسب انخفاض مقدارها 8.99 و 15.71 % بالتتابع مقارنة بمعاملة القياس S_1 .

أما تأثير التداخل بين مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي فقد كان معنوياً في هذه الصفة إذ كانت أعلى قيمة للمعاملة M2S1 بقيمة مقدارها 8397 سم² في حين كانت أقل قيمة لمعاملة التداخل M₀ S₃ وبلغت 3120 سم² بزيادة مقدارها 169.1%.

جدول 9. تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي وتداخلتهما في المساحة الورقية (سم²).

المعدل	S3	S2	S1	S
3456	3120	3326	3921	M0
7485	6672	7615	8169	M1
7862	7485	7704	8397	M2
	5759	6215	6829	المعدل
	M*S	S	M	LSD _{0.05}
	636.0	367.2	367.2	

M₀ معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي.
M₁ إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي.
M₂ إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي .
S₁ معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الاحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S₂ الإجهاد المائي المتوسط 450 ملم .
S₃ الإجهاد المائي العالي 350 ملم.

الحاصل الكلي (طن هـ⁻¹)

توضح النتائج في الجدول 9 تأثير التسميد العضوي والإجهاد المائي في الحاصل الكلي طن هـ⁻¹، إذ يلاحظ من الجدول ان السماد العضوي قد أثر معنوياً في زيادة هذه الصفة، إذ أظهرت المعاملة M1 و M2 زيادة مقدارها 108.9 و 124.7% بالتتابع قياساً الى معاملة المقارنة M0. أما تأثير الإجهاد المائي فيتبين من الجدول 9، أن زيادة الإجهاد المائي قد أدت إلى خفض هذه الصفة بنسب انخفاض مقدارها 9.1 و 29.1% للأجهادين المتوسط والعالي S2 و S3 بمعاملة القياس S3 .
أما تأثير التداخل فيظهر من الجدول ذاته أن أعلى قيمة للحاصل الكلي كانت للمعاملة M2S1 وقد بلغت 40.35 طن هـ⁻¹ وأقل قيمة للمعاملة M0S3 بلغت 12.83 طن هـ⁻¹ بنسبة زيادة مقدارها 214.5% .
يلاحظ من نتائج الجداول 5 و 6 و 7 و 8 و 9 أن لمستويات السماد العضوي المستوى الثاني والثالث تأثيراً معنوياً 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 و Letey (2000) اللذين وجدا أن إضافة السماد العضوي أدت إلى زيادة ارتفاع نبات البطاطا . أما تأثير السماد العضوي في زيادة عدد الأشرطة 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 الأشرطة وهذا ما حصل عليه كل من Avdienco و Groshero (2003) ؛ الفضلي (2011) .

جدول 10 . تأثير مستويات السماد العضوي والإجهاد المائي والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للدرنات (طن هـ⁻¹) .

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

M₀ معاملة المقارنة بدون إضافة سماد عضوي.
M₁ إضافة 5% من حجم المرز من السماد العضوي.
M₂ إضافة 10% من حجم المرز من السماد العضوي .
S₁ معاملة القياس إضافة 550 ملم وتمثل الاحتياج المائي لمحصول البطاطا .
S₂ الإجهاد المائي المتوسط 450 ملم .
S₃ الإجهاد المائي العالي 350 ملم.

في حين أن زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري بسبب زيادة مستويات السماد العضوي المضاف الى التربة قد تعود بالدرجة الأساسية إلى هذه الأسمدة من قدرة على تجهيز المغذيات لمحلول التربة لذلك فهي تساعد النبات على نمو مجموع جذري قوي و كفاء ومنتشعب 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 وآخرين (2003) أما تأثيره في المساحة الورقية فقد يعود الى الدور الايجابي لإضافة 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 (1999) ؛ Raj-Kumar وآخرون (2000) . الذين وجدوا أن إضافة السماد العضوي أدت الى زيادة المساحة الورقية ، وان زيادة الحاصل الكلي للدرنات نتيجة لأضافة السماد العضوي قد يعود لدوره الايجابي في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية واحتوائها على العديد من المغذيات الضرورية للنبات ، وهذا ما ذكره كل من Havlin وآخرون (2005) ؛ Banjumiene و Zakaite (2008).

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

أن تأثير التداخل كان تأثيراً ايجابياً 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 كارهة للماء ومن ثم زيادة كمية الماء المخزون الجاهز للنبات وتحسين المسامية وحركة الماء والهواء وانتشار وتغلغل الجذور والأحتفاظ بالرطوبة وهذا التحسين الفيزيائي يمكن تسخيريه بشكل خاص في زيادة الإنتاج النباتي (Al sahaf و Atee، 2007). اللذان وجدوا أن إضافة 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 . 2004 . اساسيات في علم التربة . جامعة دمشق . سوريا .
- الساهاوكي،مدحت مجيد وكريمة محمد وهيب . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- الصحاف ،فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- الفضلي ، جواد طه محمود . 2011 تأثير 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 Wisconsin .USA.*
- Mumtaz, A.M., M.A. Pervez, F.M. Tahir and A.U.L. 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. Organic farming: challenge of timing nitrogen availability to crop nitrogen requirements. *Soil Sci. Am.*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 Sci* 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 of 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 cm² and 40.35 t.ha⁻¹ respectively.

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