

تأثير إضافة مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية في حاصل البطاطا وبعض مكوناته

ضي محمد مطر الجادري

محمد صلال عليوي التميمي

أستاذ مساعد

قسم التربة و الموارد المائية /كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء

البريد الالكتروني:aliraqim35@yahoo.com

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في إحدى المزارع الواقعة في محافظة بابل في منطقة أبي غرق وفي تربة مزيجة لمعرفة تأثير إضافة السماد العضوي (مخلفات الدواجن) والرش بالأحماض العضوية (هيومك وفولفك اسد) والتداخل بينهما في نمو وحاصل البطاطا، تضمنت ثلاث مستويات من السماد العضوي المضاف (مخلفات الدواجن) وهي 0 ، 5 ، 10 طن ه⁻¹ تمثل العامل الأول ويرمز لها بالرموز F₀ ، F₁ ، F₂ بالتتابع، في حين مثل العامل الثاني الرش بالأحماض العضوية (هيومك وفولفك اسد) ورمز لها بالرموز S₀ ، S₁ ، S₂ وبثلاث تراكيز هي 0 و 5 و 10 مل لتر⁻¹ بالتتابع وبذلك أصبح عدد المعاملات 9 معاملات مكررة بثلاث مكررات بحيث أصبح عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية، نفذت التجربة ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD، زرعت تقاوي البطاطا صنف بورين في 16 كانون الثاني 2017، عند النضج قلعت الدرناات وقدر فيها تراكيز المغذيات والنسبة المئوية للبروتين والنشأ بحسب الحاصل الكلي، حللت البيانات احصائياً وقورنت متوسط المعاملات وفق اختبار أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 0.05 وكانت النتائج تفوق معاملة التسميد العضوي (مخلفات الدواجن) قياساً بمعاملي F₀ ، F₁ في مؤشرات حاصل الدرناات الكلي 28.70 ميكاغرام ه⁻¹ وعدد الدرناات 6.96 درنة نبات⁻¹ والنسبة المئوية للمادة الجافة في الدرناات 17.53% ، تفوقت معاملة التسميد العضوي (مخلفات الدواجن) قياساً بمعاملي F₀ ، F₁ بإعطاء اعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين والنشأ في الدرناات بلغ 10.19% و 11.08% بالتتابع، أظهرت معاملة الرش بالأحماض العضوية (هيومك وفولفك اسد) تفوقاً في مؤشرات الدراسة عند المعاملة S₂ قياساً بمعاملي S₀ ، S₁ إذ أدت الى زيادة معنوية في حاصل الدرناات الكلي وعدد الدرناات والنسبة المئوية للمادة الجافة بأعلى قيم للمتوسطات بلغ 25.29 ميكاغرام ه⁻¹ و 7.82 درنة نبات⁻¹ و 17.73% لكل منهما بالتتابع ، تفوقت معاملة الرش بالأحماض العضوية S₂ قياساً بمعاملي الرش S₀ ، S₁ بإعطاء اعلى متوسط للنسبة المئوية للبروتين والنشأ في الدرناات بلغ 9.56 و 11.71% بالتتابع، اعطت معاملة التداخل F₂S₂ اعلى قيم لمؤشرات الدراسة بلغت النسبة المئوية للبروتين والنشأ في الدرناات 10.31% و 12.43% لكل منهما بالتتابع و 19.10% المادة الجافة في الدرناات و 30.73 ميكاغرام ه⁻¹ الحاصل الكلي للدرناات و 8.83 درنة نبات⁻¹ متوسط عدد الدرناات .

الكلمات المفتاحية : مخلفات الدواجن، الأحماض العضوية، حاصل الدرناات، البطاطا.

Effect of adding poultry manure and spraying organic acids on yield of potato some (*Solanum tuberosum* L.)

Mohammed Sallal Oleiwi AL– Tememe

Dhay Mohammed AL–Jadiri*

Assistant Professor

Department of Soil Sciences and Water Resources / Colleg Agriculture/ Al-Qusim Green University

Emai: aliraqim35@yahoo.com

Abstract :

A field experiment was carried out in one of farms in Babylon distract Abi Garaq of a 10 am soil texture , to study the effect of organic fertilization application (poultry wastes) and foliar application of humic and folvic acid)and interaction between them on the growth and yield of Potato . This experiment included three levels of organic fertilizer (poultry wastes) at 0 , 5 , 10 Ton.ha⁻¹ . First factors named F₀ , F₁ , F₂ respectively , while the second factors of foliar application of organic acids (humic and folvic acid) named as S₀ , S₁ , S₂ at 0 , 5 , 10 ml.L⁻¹ respectively at a total of nine treatment in three application of a total experimental units of 27 . They experiment was carried out under RCBD , Potato tubers class Burren were planted on 16 / 1 / 2017 .At maturity , total percentage of proteins and starch of the total yield and tubers number at the end of season were measured. Data was statistically analyzed and means were compared according to least signification different test at 0.05 level of probability . Result show :- Organic fertilization (poultry wastes) F₂ was supervisor as compared to F₁ and F₀ in plant total tubers yield 28.70 Mg ha⁻¹ , number of tubers 6.96 tuber plant⁻¹ , total tuber dry weight percentage 28.70%.Organic fertilization of poultry wastes , treatment F₂ was superior when compared to F₁ and F₀ by giving the highest percentage of protein and starch tubers at 10.19% and 11.0 % respectively . Foliar application of organic acid (humic and folvic) have shown super iorvity in studied porameters of F₂ treatment when compared to S₁ , S₀ treatment where it caused a signification increase in total tubers yield , number of tubers , at highest values of means at 25.29 Mg ha⁻¹ , 7.82 tuber . per 17.73 % of each respectively .Organic acids foliar application treatment S₂ was superior to S₁ , S₀ by giving highest means of protein and starch percentage in tubers at 9.56 , 11.71% respectively . F₂S₂ interaction treatment has given the highest values of studies parameter where they were 10.31 % , 12.43 % of protein and starch percentage in tubers respectively . 4. 30.73 M gm ha⁻¹ of total yield of tubers , 8.83 tuber plant⁻¹ .

*Part of M. sc. thesis of secondary author.

المقدمة:

على الرغم من اهمية الزراعة العضوية والمنتجات الزراعية المنتجة بدون استعمال او اضافة المواد الكيميائية ومنها الاسمدة لعلاقتها بموضوع تلوث التربة والماء، الا إنه لعدم الفهم الكامل لطبيعة الاسمدة المصنعة وسلوكها

في التربة و امتصاصها بوساطة جذور النبات، لاسيما إن النبات لا يميز بين مصدر النتروجين إن كان عضوياً او معدنياً ولكن المهم أنه موجود بشكل جاهز امونيوم او نترات. ومعظم النتروجين العضوي المضاف سيتمعدن عند توافر الظروف المناسبة للنترجة (والتي هي غالباً متوفرة) ويتحول النتروجين الى النترات التي ستعرض الى الفقدان. ولكن المفيد في المصادر العضوية هو كونها بطيئة الجاهزية بشكل عام اعتماداً على درجة تحللها ومدى احتوائها على المغذيات وهذا لا يكون كبيراً بالقياس الى الاسمدة المعدنية، وهذا ما يقلل التأثير السلبي الناجم عن الاضافات الكبيرة للأسمدة غير العضوية ذات الجاهزية العالية والمحتوى العالي من العناصر المغذية (12). ونتيجة للآثار السيئة الناجمة عن استخدام الأسمدة المعدنية اتجهت كثير من دول العالم الى الأهتمام وتشجيع الزراعة العضوية والتي تتميز بأنخفاض نسبة النترات والاوكزالات في منتجاتها بالإضافة الى مردودها الاقتصادي المرتفع (4). تعد الأحماض العضوية (الهيومك والفولفك) جزء من المواد الدبالية المؤثرة حيويًا وكيميائيًا في النبات والتي يمكن اضافتها مباشرة للنبات عن طريق الرش على الأوراق (23)، بالإضافة الى أن استعمال التسميد الورقي سوف يقل التلوث البيئي مقارنة مع الإضافات الأرضية للأسمدة (15). تعود البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) الى العائلة الباذنجانية وهي من محاصيل الخضر المهمة على المستويين العالمي والمحلي، ولا يمكن الاستغناء عنها في معظم دول العالم (19)، تأتي البطاطا في المرتبة الرابعة من حيث الأهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية العالية لما تحتويه من كاربوهيدرات وفيتامينات وبعض العناصر الغذائية والأملاح المعدنية (16)، هدف البحث الى دراسة: تأثير مستويات مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية (هيومك و فولفك أسد) في بعض صفات النمو لحاصل البطاطا.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية لزراعة محصول البطاطا *Solanum tuberosum* L. في منطقة ابو غرق ضمن محافظة بابل بخط عرض 33.25 شمالاً وخط طول 44.10 شرقاً. يمتاز موقع الزراعة بطوبوغرافية مستوية مزروع سابقاً بمحصول الحنطة وفي تربة مزيجة مصنفة الى مستوى المجاميع العظمى Typic Torrifluent طبقاً للتصنيف الامريكي الحديث (24) مساحة الوحدة التجريبية 10.5 م² ابعادها 3 × 3.6 م. يبين الجدول 1 بعض نتائج التحاليل الفيزيائية و الكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة .

جدول 1 : الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة

الوحدة	القيمة	الخاصية	
غم كغم ¹⁻	349	الرمل	
	390	الغرين	
	261	الطين	
	Loamy	نسجة التربة	
ميكاغرام م ³⁻	1.34	الكثافة الظاهرية	
دسيمنز م ¹⁻	3.70	الإيصالية الكهربائية EC _e	
/	7.8	الأس الهيدروجيني pH	
غم كغم ¹⁻	6	المادة العضوية	
غم كغم ¹⁻	1.9	الجبس	
سنتمول شحنة كغم ¹⁻ تربة	9.66	السعة التبادلية للأيونات الموجبة	
ملغم كغم ¹⁻ تربة	45	النتروجين الجاهز	الأيونات الجاهزة
	19	الفسفور الجاهز	
	190	البوتاسيوم الجاهز	
مليمول لتر ¹⁻	8.54	الكالسيوم	الأيونات الذائبة
	7.30	المغنيسيوم	
	6.83	الصوديوم	
	1.7	البوتاسيوم	
	Nil	الكربونات	
	6.9	البيكربونات	
	15.77	الكلوريدات	
	9.30	الكبريتات	

الزراعة والتسميد

زرعت درنات البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف بورين Class Elite Burren المستوردة من اسكتلندا في 16 كانون الثاني 2017 للموسم الربيعي، اضيفت مخلفات الدواجن أسفل خط الزراعة بأخدود في

موعد الزراعة نفسه على عمق 0.2 م وتغطية السماد بطبقة من التربة وبحسب التوصية السمادية. ويبين الجدول 2 بعض الصفات الكيميائية لسماد مخلفات الدواجن المستعمل.

جدول 2: بعض الصفات الكيميائية لسماد مخلفات الدواجن المستعمل

الوحدة	القيمة	الصفة
دسيمنز م ¹⁻	7.24	الايصالية الكهربائية 1:5
	7.67	pH
غم كغم ¹⁻	17.21	النتروجين الكلي
	11.25	الفسفور الكلي
	15.31	البوتاسيوم الكلي
	3.26	المادة العضوية
	288	الكاربون العضوي
	16.73	C/N

الرش بالأحماض العضوية

تم رش الأحماض العضوية المبينة تراكيزها في جدول 3. على النمو الخضري باستخدام مرشة يدوية سعة 15 لتر وبحسب التوصية للمعاملات المشمولة بالرش:-

جدول 3: تراكيز حامضي الهيوميك والفولفك المستعمل في الدراسة

الخاصية	التركيز
تركيز حامضي الهيوميك والفولفك	17%
تركيز المادة العضوية	30%
نتروجين	0.5%
تركيز K ₂ O	3%
درجة تفاعل	4-5

1. الرش الأولى: بعد اكتمال بزوغ الدرنات (بعد 53 يوماً من الزراعة) وبتاريخ 9/3/2017 .
2. الرش الثانية: مرحلة نمو الدرنات (بعد 86 يوماً من الزراعة) وبتاريخ 11/4/2017 .

القياسات:

عدد الدرنات (درنة نبات¹⁻):

تم حساب عدد الدرنات الكلية للنبات الواحد كما يأتي :

$$\text{عدد الدرنات الكلية نبات}^{-1} = \frac{\text{عدد الدرنات في الوحدة التجريبية (ما عدا الصغيرة جدا اقل من 10 غم)}}{\text{عدد النباتات التي اخذت منها الدرنات (24 نبات)}}$$

حاصل الدرنات (ميكأغرام ه⁻¹)

اجريت حسابات الحاصل ومكوناته بعد قلع الدرنات لعشرة نباتات عشوائيا من المرزبين الوسطين لكل وحدة تجريبية ، وقدرت الغلة عن طريق وزن الدرنات لكل وحدة تجريبية على حدة معبرا عنها بوحدة كغم نبات⁻¹ وحسب الحاصل الكلي وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{الحاصل الكلي} = \frac{\text{حاصل النبات الواحد} \times \text{عدد النباتات في الوحدة التجريبية}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية}} \times 10000$$

النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات %

أخذت قطع من الدرنات ووزنت ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70م° لحين ثبات الوزن ثم وزنت وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات} = \frac{\text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الطري}} \times 100 \quad (8)$$

النسبة المئوية للنشا في الدرنات

وتم حسابها كما في المعادلة الآتية :-

$$\text{النسبة المئوية للنشا} \% = 17.55 + 0.89 (\% \text{ للمادة الجافة} - 24.18) \quad (1)$$

النسبة المئوية للبروتين في الدرنات

حسبت النسبة المئوية للبروتين في الدرنات على اساس الوزن الجاف كما في المعادلة الآتية :-

$$\text{النسبة المئوية للبروتين في الدرنات} = \text{النسبة المئوية للنتروجين في الدرنات} \times 6.25 \quad (1)$$

النتائج والمناقشة:

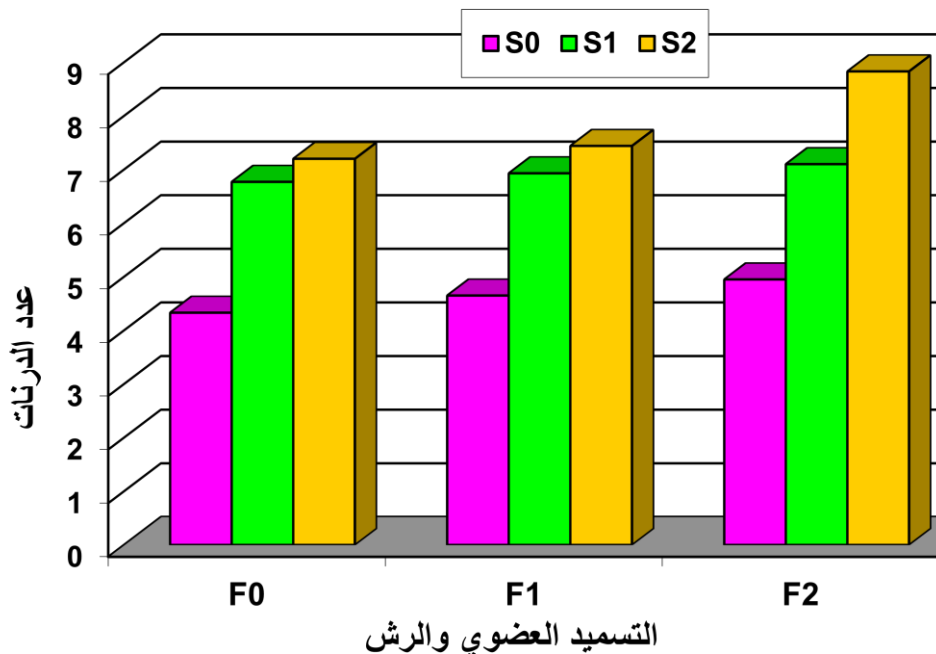
تأثير التسميد العضوي (مخلفات الدواجن) والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في حاصل الدرنات وبعض مكوناته.

عدد الدرنات (درة نبات⁻¹)

أشارت نتائج التحليل الإحصائي الى التأثير المعنوي لمخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في عدد الدرنات (درة نبات⁻¹) لنبات البطاطا، إذ يلاحظ من الجدول (2) والشكل (1) أن مخلفات الدواجن عند المعاملة F₂ تفوقت بإعطاء أعلى عدد للدرنات بلغ 6.96 درنة نبات⁻¹ قياساً بمعاملي F₁ و F₀ واللذان بلغت قيمتهما 6.34 و 6.10 درنة نبات⁻¹ ونسبة زيادة قدرها 14.09 %، ويلاحظ من الجدول والشكل ذاته أن لتأثير الرش بالأحماض العضوية قد أثرت معنوياً أيضاً في زيادة عدد الدرنات (درة نبات⁻¹)

وكانت أعلى قيمة عند المعاملة S_2 التي بلغت قيمتها 7.82 درنة نبات⁻¹ ونسبة زيادة قدرها 12.84% عن معاملة S_1 التي بلغت قيمتها 6.93 درنة نبات⁻¹ وزيادة قدرها 62.5% قياساً بمعاملة المقارنة (عدم الرش بالأحماض العضوية) والتي بلغت قيمتها 4.64 درنة نبات⁻¹، أما تأثير التداخل بين مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية فقد كان معنوياً في التأثير في هذه الصفة وكانت أعلى قيمة لمعاملة التداخل F_2S_2 التي أعطت 8.83 درنة نبات⁻¹ قياساً بمعاملة F_0S_0 والتي بلغت قيمتها 4.33 درنة نبات⁻¹ وبزيادة قدرها 103.9%.
جدول 2: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في عدد الدرنات (درنة نبات⁻¹)

معدل الرش بالأحماض العضوية	مستويات إضافة السماد العضوي (طن هـ ⁻¹)			مستويات الرش بالأحماض العضوية مل لتر ⁻¹
	F_2 (10)	F_1 (5)	F_0 (0)	
4.64	4.95	4.65	4.33	S_0 (0)
6.93	7.10	6.93	6.77	S_1 (5)
7.82	8.83	7.44	7.20	S_2 (10)
	6.96	6.34	6.10	معدل التسميد العضوي
S*F	S		F	تداخل إضافة السماد العضوي
0.219	* 0.126		* 0.126	والرش بالأحماض العضوية



الشكل 1: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في عدد الدرنات

حاصل الدرنات (ميكاغرام هـ¹⁻)

أشارت نتائج التحليل الأحصائي في جدول (3) والشكل (2) تأثير مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في الحاصل الكلي للدرنات (ميكاغرام هـ¹⁻)، ويلحظ من الجدول والشكل أن مخلفات الدواجن قد أثرت معنوياً في زيادة هذه الصفة، إذ أن زيادة السماد العضوي (مخلفات الدواجن) أظهر زيادة مقدارها 18.15% عند المعاملة F₂ وزيادة قدرها 70.73% عند المعاملة نفسها قياساً بمعاملي F₀ و F₁ بالتتابع، أما تأثير الرش بالأحماض العضوية فيبين الجدول والشكل ذاته أن معاملات الرش قد أثرت تأثيراً معنوياً في زيادة حاصل الدرنات (ميكاغرام هـ¹⁻) وكانت أعلى قيمة عند معاملة الرش S₂ بلغت قيمتها 25.29 ميكاغرام هـ¹⁻ قياساً بمعاملي S₀ و S₁ واللذان بلغت قيمتهما 23.67 و 20.85 (ميكاغرام هـ¹⁻) وينسب زيادة قدرها 6.84 و 21.29% بالتتابع، أما تأثير التداخل ما بين مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية فيظهر الجدول والشكل ذاته أن أعلى قيمة للحاصل الكلي للدرنات (ميكاغرام هـ¹⁻) كانت عند المعاملة F₂S₂ بلغت 30.73 (ميكاغرام هـ¹⁻) وأقل قيمة للحاصل كانت عند المعاملة F₀S₀ والتي بلغت قيمتها 15.18 (ميكاغرام هـ¹⁻) ونسبة زيادة قدرها 102.4%.

ميكاغرام هـ¹⁻ = طن هـ¹⁻

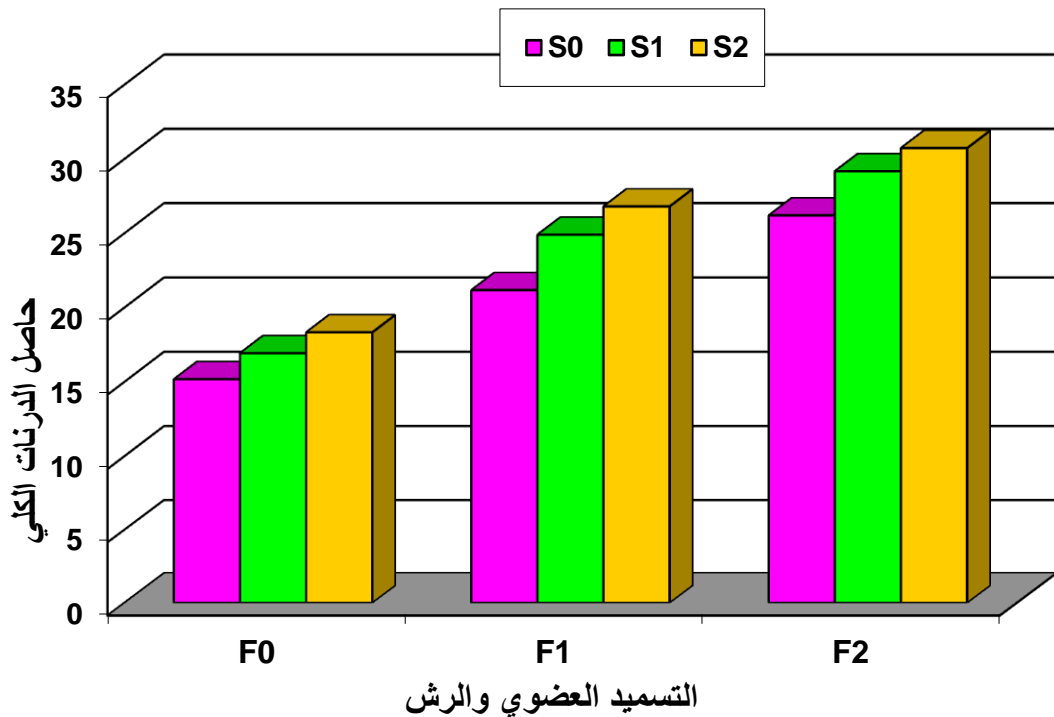
1000000 = 10⁶ = Mega

1000000 غرام هـ¹⁻ = 1 طن هـ¹⁻

جدول 3: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينها في حاصل الدرنات الكلي

(ميكاغرام هـ¹⁻)

معدل الرش بالأحماض العضوية	مستويات إضافة السماد العضوي (طن هـ ¹⁻)			مستويات الرش بالأحماض العضوية مل لتر ¹⁻
	F ₂ (10)	F ₁ (5)	F ₀ (0)	
20.85	26.20	21.17	15.18	S ₀ (0)
23.67	29.17	24.90	16.93	S ₁ (5)
25.29	30.73	26.80	18.33	S ₂ (10)
	28.70	24.29	16.81	معدل التسميد العضوي
S*F	S		F	تداخل إضافة السماد العضوي
* 0.658	* 0.380		* 0.380	والرش بالأحماض العضوية



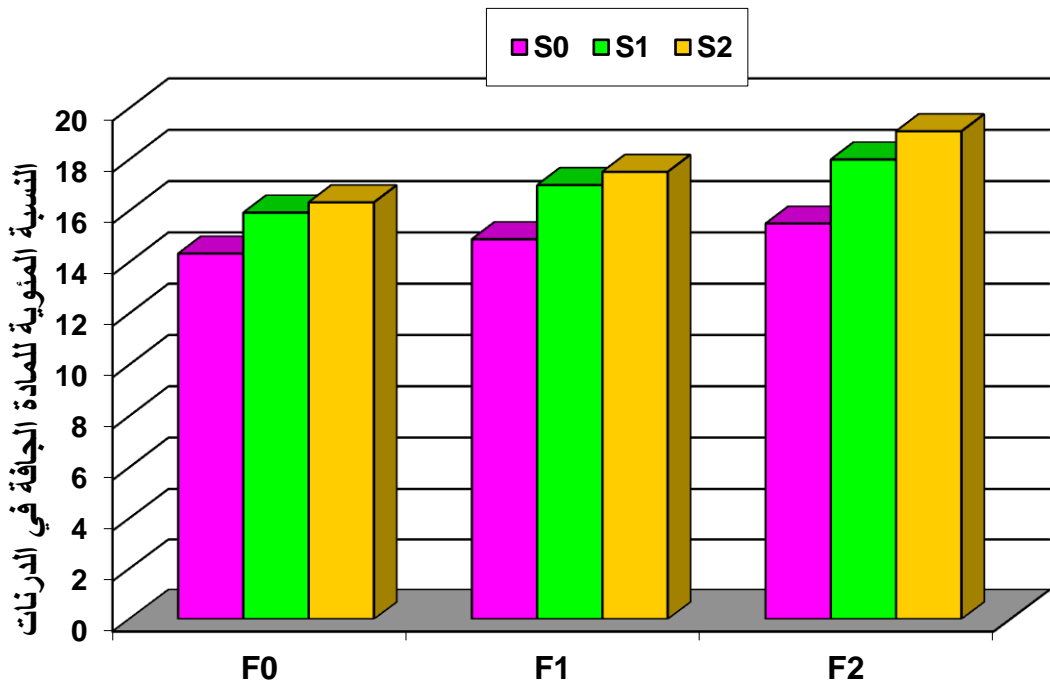
الشكل 2: تأثير التسميد العضوي والررش بالأحماض العضوية والتداخل بينها في حاصل الدرنات الكلي

النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات

النتائج في الجدول (4) والشكل (3) الى التأثير المعنوي لمخلفات الدواجن والررش بالأحماض العضوية في زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات إذ تفوقت معاملة مخلفات الدواجن F_2 بإعطائها أعلى قيمة للنسبة المئوية للمادة الجافة بلغت 17.53% قياساً بمعاملي F_1, F_0 اللتان بلغت قيمتهما 16.47 و 15.53% وبنسبة زيادة قدرها 12.87%، وأشارت نتائج الجدول والشكل ذاته ان معاملات الررش بالأحماض العضوية قد أثرت معنوياً في هذه الصفة إذ تفوقت معاملة الررش بالأحماض العضوية S_2 بإعطائها اعلى نسبة مئوية للمادة الجافة في الدرنات بلغت 17.73% وبنسبة زيادة قدرها 4.47% عن معاملة الررش S_1 التي بلغت قيمتها 16.97%، في حين بلغت نسبة الزيادة لمعاملة F_2 عن معاملة المقارنة (عدم الررش بالأحماض العضوية) 14.9%، بلغت 18.99%، أما التداخل بين إضافة مخلفات الدواجن والررش بالأحماض العضوية فقد أثر معنوياً في هذه الصفة إذ أعطت معاملة التداخل F_2S_2 أعلى قيمة بلغت 19.10% وقل قيمة أعطتها معاملة التداخل F_0S_0 بلغت 14.33% وبنسبة زيادة قدرها 33.28% .

جدول 4: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينها في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات %.

معدل الرش بالأحماض العضوية	مستويات إضافة السماد العضوي (طن هـ ⁻¹)			مستويات الرش بالأحماض العضوية مل لتر ⁻¹
	F ₂ (10)	F ₁ (5)	F ₀ (0)	
14.90	15.50	14.89	14.33	(0) S ₀
16.97	18.00	17.00	15.93	(5) S ₁
17.73	19.10	17.52	16.33	(10) S ₂
	17.53	16.47	15.53	معدل التسميد العضوي
S*F	S		F	
0.870	* 0.502		* 0.502	



الشكل 3: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينها في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات

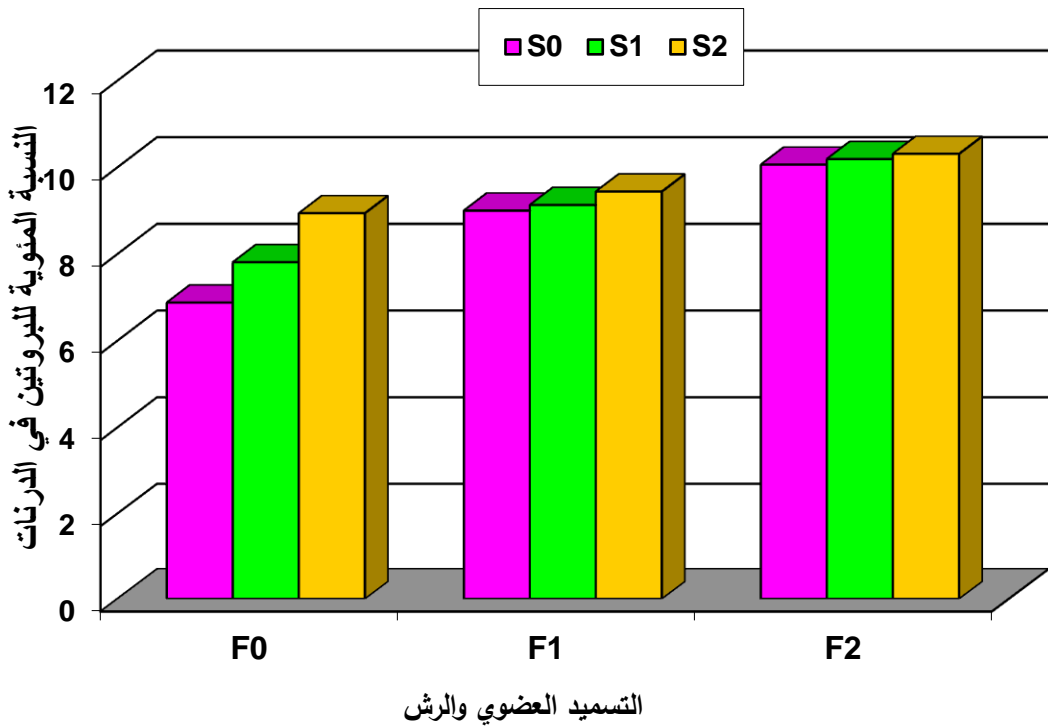
النسبة المئوية للبروتين في الدرنات

أشارت نتائج الجدول (5) والشكل (4) الى التأثير المعنوي لكل من مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينها الى تباين واضح ومعنوي في النسبة المئوية للبروتين في الدرنات إذ أثرت مخلفات

الدواجن المضافة بإعطائها أعلى نسبة مئوية للبروتين في الدرنات بلغت قيمتها 10.19% عند معاملة F₂، في حين بلغت النسبة المئوية للبروتين في الدرنات عند المعاملة F₁ 9.19% وعند معاملة المقارنة F₀ (عدم اضافة مخلفات الدواجن) 7.88% وبنسب زيادة قدرها 10.88 و 29.31% ويلاحظ من الجدول والشكل ذاته الى ان الرش بالأحماض العضوية (هيوميك + فولفيك) قد أثر معنوياً أيضاً في هذه الصفة وكانت أعلى قيمة للنسبة المئوية للبروتين في الدرنات عند معاملة الرش S₂ بلغت 9.56% وبنسبة زيادة قدرها 5.75% عن معاملة الرش S₁ التي بلغت قيمتها 9.04%، في حين كانت نسبة الزيادة المئوية لمستوى الرش S₂ عن معاملة المقارنة S₀ والتي بلغت قيمتها 8.65% اما التداخل بين مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية فكان معنوياً في هذه الصفة وكانت أعلى قيمة للنسبة المئوية للبروتين في الدرنات عند معاملة التداخل F₂S₂ والتي بلغت قيمتها 10.31% في حين كانت اقل قيمه للنسبة المئوية للبروتين في الدرنات عند معاملة التداخل F₀S₀ والتي بلغت 6.88% وبنسبة زيادة قدرها 49.85%.

جدول 5: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينها في النسبة المئوية للبروتين في الدرنات %.

معدل الرش بالأحماض العضوية	مستويات إضافة السماد العضوي (طن ه ⁻¹)			مستويات الرش بالأحماض العضوية مل لتر ⁻¹
	F ₂ (10)	F ₁ (5)	F ₀ (0)	
8.65	10.06	9.00	6.88	(0) S ₀
9.04	10.19	9.13	7.81	(5) S ₁
9.56	10.31	9.44	8.94	(10) S ₂
	10.19	9.19	7.88	معدل التسميد العضوي
S*F	S		F	
* 0.223	* 0.129		* 0.129	



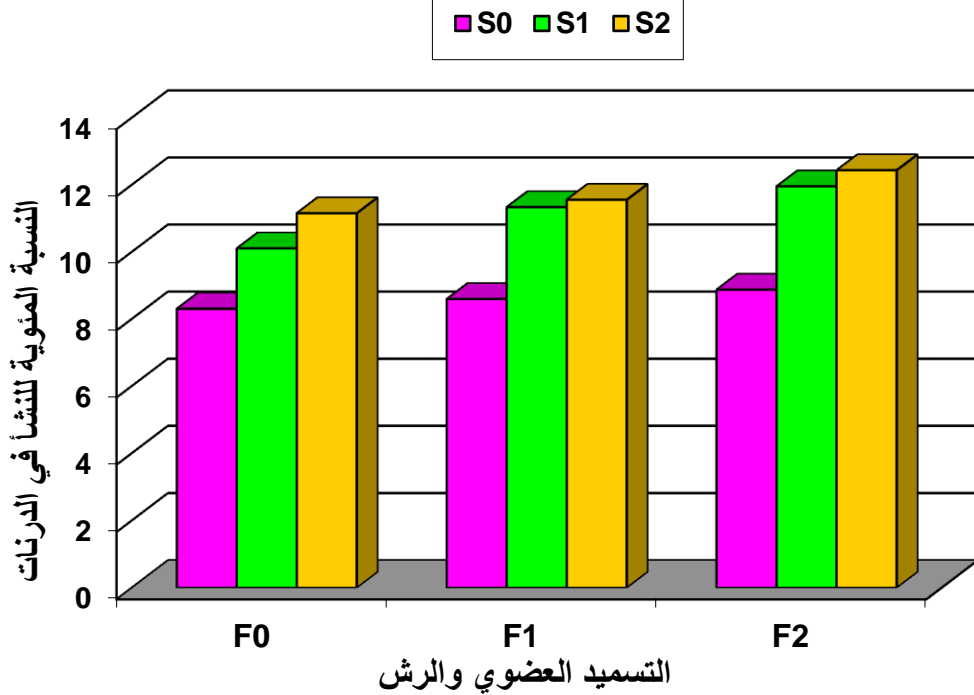
الشكل 4 تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنيتروجين في الدرنات

النسبة المئوية للنشأ في الدرنات

أشارت نتائج الجدول (6) والشكل (5) الى التأثير المعنوي لمعاملات التسميد العضوي (مخلفات الدواجن) والرش بالأحماض العضوية وتداخلها في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات، فقد أثرت مستويات مخلفات الدواجن معنوياً في هذه الصفة، إذ تفوقت معاملة التسميد العضوي F_2 بإعطائها أعلى قيمة للنسبة المئوية للنشأ في الدرنات بلغت 11.08% قياساً بمعاملي التسميد F_0 و F_1 اللتان بلغت قيمتهما 10.49 و 9.85% وينسب زيادة قدرها 5.62 و 12.48% بالتتابع، وأشارت نتائج الجدول والشكل ذاته الى أن الرش بالأحماض العضوية قد أثر معنوياً في زيادة النسبة المئوية للنشأ في الدرنات إذ اعطت معاملة الرش S_2 أعلى نسبة مئوية للنشأ في الدرنات بلغت 11.71% قياساً بمعاملة الرش S_1 التي بلغت 11.12% وبنسبة زيادة قدرها 5.30، كما تفوقت معاملة الرش S_2 على معاملة المقارنة S_0 والتي بلغت قيمتها 8.58% بنسبة زيادة قدرها 36.48%، أما تأثير التداخل بين مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية فقد كان معنوياً في زيادة النسبة المئوية للنشأ في الدرنات إذ اعطت معاملة التداخل F_2S_2 أعلى قيمة بلغت 12.43% مقارنة بأقل قيمة أعطتها معاملة التداخل F_0S_0 والتي بلغت 8.30% وبنسبة زيادة قدرها 49.7%.

جدول 6: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات %

معدل الرش بالأحماض العضوية	مستويات إضافة السماد العضوي (طن هـ ⁻¹)			مستويات الرش بالأحماض العضوية مل لتر ⁻¹
	(10) F ₂	(5) F ₁	(0) F ₀	
8.58	8.87	8.59	8.30	(0) S ₀
11.12	11.95	11.33	10.10	(5) S ₁
11.71	12.43	11.55	11.15	(10) S ₂
	11.08	10.49	9.85	معدل التسميد العضوي
S*F	S		F	
* 0.201	* 0.116		* 0.116	



الشكل 5: تأثير التسميد العضوي والرش بالأحماض العضوية والتداخل بينهما في النسبة المئوية للنشأ في الدرنات

المناقشة:

من الجداول (6,5,4,3,2) والأشكال (5,4,3,2,1) تأثير مخلفات الدواجن والرش بالأحماض العضوية في حاصل الدرنات وعددها والنسبة المئوية للمادة الجافة والنسبة المئوية للبروتين والنشأ إذ أشارت الجداول الى تفوق مخلفات الدواجن في إعطائها أعلى قيمة لهذه الصفات قياساً الى معاملة عدم التسميد العضوي (مخلفات

الدواجن) معاملة المقارنة وهذا يعود إلى دور مخلفات الدواجن كسماد عضوي في زيادة عدد الدرنات مما انعكس ذلك على الحاصل ومكوناته وهذا راجع الى التغذية الجيدة ووفرة المغذيات في محيط المجموع الجذري ومن ثم امتصاصها من قبل النبات والذي انعكس على فعالية النبات الحيوية وخرن المركبات الغذائية المصنعة في الدرنات بعد أنتقالها من أماكن تصنيعها في الأوراق مما أدى الى الزيادة في الصفات أعلاه فضلاً عن تحسين بناء التربة وزيادة مساميتها مما أدى إلى تغلغل الجذور فيها لامتناس المغذيات الجاهزة والذي انعكس على زيادة حاصل الدرنات ومتوسط عدد الدرنات والنسبة المئوية للمادة الجافة وهذا ما توصل اليه (22) الذي وجد أن إضافة السماد العضوي أدى إلى زيادة جميع المؤشرات المذكورة أعلاه. أما تأثير مخلفات الدواجن في زيادة الحاصل الكلي للدرنات الى دوره الإيجابي في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية واحتوائها على العديد من المغذيات الضرورية للنبات والذي ادى بدوره الى زيادة قوة النمو الخضري ونشاطه فضلاً عن زيادة عدد الدرنات المتكونة في النبات الواحد، مما انعكس ايجابياً في زيادة النسبة المئوية للمادة الجافة والنسبة المئوية للنشأ في الدرنات ومن ثم الحاصل الكلي (17) و(11)، وهذه النتائج تتفق مع ماوجده في زيادة الحاصل ومؤشرات النمو مع زيادة مستويات السماد العضوي المضاف كمخلفات دواجن، أن الحصول على زيادة في عدد الدرنات والحاصل الكلي والنسبة المئوية للمادة الجافة في درنات البطاطا عند إضافة مخلفات الدواجن كسماد عضوي يرجع الى احتوائها على كمية من المغذيات مشابهة لما موجود من عناصر في التربة إذ توفر الاسمدة العضوية لنبات البطاطا احتياجاته من المغذيات الكبرى والصغرى ومما أدى الى زيادة في الصفات النوعية للدرنات (9) و (3). أما تأثير الرش بالأحماض العضوية (هيوميك + فولفيك أسد) فقد أشارت النتائج الى تفوق مستوى الرش بالمعاملة S_2 الى زيادة جميع المؤشرات المذكورة أعلاه. وهذه الزيادة يمكن أن تعزى إلى دور هذه الأحماض العضوية في زيادة نفاذية الأغشية الخلوية مما يسهل ويزيد من سرعة دخول المغذيات وهذا التأثير المرتبط بوظيفة المجاميع الفعالة الهايدروكسيل والكاربوكسيل في هذه الأحماض، كذلك يمكن أن تعزى هذه الزيادة الى تأثيرات الأحماض الدبالية في نمو النبات وزيادة نواتج التركيب الضوئي التي تنتقل الى الدرنات مما أدى إلى حصول زيادة في حاصل الدرنات وأن تأثير الأحماض العضوية مشابهة لما تم التوصل إليه (25) و (26)، لوحظ أن مستوى الرش بالأحماض العضوية قد أثر معنوياً في زيادة عدد الدرنات لنبات البطاطا وأن الزيادة المعنوية في هذه الصفة قد ترجع الى التأثيرات الأيجابية بالأحماض الدبالية في زيادة عدد درنات البطاطا مشابهة لما وجده (26) على نبات الطماطة كما قد يعزى سبب زيادة عدد الدرنات للنبات الواحد عند الرش بالأحماض العضوية إلى دور هذه الأحماض في زيادة نفاذية الأغشية وأمتصاص العناصر ودورها في تحفيز الهرمونات النباتية وزيادة نشاط الأنزيمات ومن ثم تحفيز نمو الجذور والمدادات الأرضية التي تتمدد الى الدرنات ومن ثم زيادة عدد الدرنات وزيادة حجمها لتراكم نواتج عمليات البناء الضوئي والكاربوهيدرات في الدرنات، هذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه كل من (10) و (6). أشارت النتائج في الجداول والاشكال الى ان الرش

بالأحماض العضوية (فولفيك+هيوميك) قد أثر معنوياً في النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات، كما أن إضافة الهيوميك والفولفيك رشاً على النبات قد أدى الى تحسين نمو النبات وامتصاص المغذيات مما انعكس على حاصل النبات، إذ تسلك الاحماض الدبالية سلوك مواد ذات سطوح قابلة للامتزاز على مختلف الاسطح الطبيعية ومن ضمنها اسطح الاغشية الخلوية النباتية بسبب احتوائها على نوعين مختلفين من المكونات احداها كارهه والاخرى محبة للماء (plant growth promoting) (23) وأن حامضي الهيوميك والفولفيك يعدان من محفزات النمو النباتي (plant growth promoting) والتي أستخدمت مؤخراً بشكل واسع في الزراعة الحديثة والتي يمكن استخلاصها من مختلف المخلفات العضوية الامر الذي يشير الى دور هذه الاحماض في زيادة نمو النبات عن طريق زيادة نفاذية الاغشية الخلوية وامتصاص العناصر وزيادة نشاط الفعاليات الحيوية كالبناء الضوئي والتنفس وبالتالي زيادة المواد المصنعة في الأوراق ثم انتقالها للدرنات مما يسبب زيادة المادة الجافة والنتائج التي تم الحصول عليها تتفق مع ما وجدته (20) تبين النتائج ان الرش بالأحماض العضوية (هيوميك وفولفيك اسد) قد أثر معنوياً في زيادة محتوى المادة الجافة في درنات البطاطا والذي يرجع أيضاً الى دور هذه الاحماض في رفع معدل النمو الخضري والجذري للنبات عن طريق تأثير الحامض بشكل مباشر في مختلف العمليات الحيوية ومنها تصنيع البروتينات و الكاربوهيدرات (13) مما يزيد من انتاج المواد التي تنتقل الى أماكن الخزن في الدرنات والذي انعكس ايجاباً في هذه الصفة وهذه النتائج تتفق مع ما وجد (14) و (21). كما توضح النتائج تفوق الرش بهذه الأحماض خصوصاً عند مستوى الرش 10 مل لتر⁻¹ الى زيادة معنوية في بعض الصفات النوعية لنبات البطاطا والمتمثلة بالنسبة المئوية للبروتين والنشأ في الدرنات ربما يعود سبب الزيادة الى احتواء هذه الأحماض العضوية (جدول 3) على عناصر غذائية وخاصة عنصر البوتاسيوم الذي له اثر مهم في تنشيط أنزيم Nitratereductase الذي يؤثر في اختزال النترات في الاوراق وتحويلها الى امونيا والتي ترتبط بدورها مع حامض كيتوني لتكوين الأحماض الأمينية اللازمة لتكوين البروتينات ومن ثم نقلها الى الدرنات مما يؤثر في زيادة النسبة المئوية للنشأ و البروتين فيها كما ان للبوتاسيوم أثراً في عملية تصنيع البروتين ذاتها، إذ يقوم بالمساعدة على فصل البروتين المتكون حديثاً عن الرايبوسوم ومن ثم اتاحة الفرصة لتكوين بروتين جديد (5) وهذه النتائج تتماشى مع ما وجدته العديد من الباحثين من ان وجود عنصر البوتاسيوم في هذه الأحماض تحقق زيادة في محتوى الدرنات من البروتين (20) و (2) ، كذلك قد يعزى سبب ذلك الى دور هذه الأحماض في زيادة نمو النبات عن طريق امتصاص العناصر وزيادة نشاط الفعاليات الحيوية المختلفة ومن ثم زيادة المواد المصنعة بالأوراق ثم انتقالها للدرنات مما يسبب زيادة نسبة النشأ فيها (7). ومن النتائج يتضح أيضاً بأن التداخل بين مخلفات الدواجن كسماد عضوي والرش بالأحماض العضوية (هيوميك وفولفيك اسد) قد أثرت معنوياً أيضاً في جميع الصفات المذكورة في الجداول والأشكال أعلاه ويعزى سبب ذلك الى الدور المشترك لهذه المخلفات مع الأحماض العضوية في زيادة العناصر المغذية للنبات وزيادة أمتصاصها مما يشجع

على نمو خضري جيد وزيادة عدد الأفرع وطول النبات والوزن الجاف للنبات وأنعكس ذلك على زيادة الحاصل وعدد الدرناات ونسبة المادة الجافة والنشأ والبروتين فيها وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (9) و (11) عند أستعمالهم الأسمدة العضوية مع محصول البطاطا التي سببت الزيادة في المؤشرات المذكورة جميعها أعلاه وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (6) عند رش البطاطا صنف علاء الدين بمستوى من الحامض الدبالي والذي يسبب زيادة أيضاً في جميع المؤشرات المذكورة أعلاه.

References:

1. **A.O.A.C. (1970)** Official Methods Analysis 11th ed. Washington ,D.C. Association of Official Analytical Chemists. P.1015.
2. **Abdel-Baky, M. M. H.; A. A. Ahmed; M.A. El-Nemr and M.F .Zaki .(2010)** Effect of potassium fertilizer and foliar zinc application on yield and quality of sweet potato. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 6(6): 384-394.
3. **Abdul Rassoul, K.J., (2007)** Evaluation influence of organic & mineral fertilization (N-K) on potassium status, release & uptake by potato plants productivity of tubers (*Solanum tuberosum* L.). D thesis. Soil & water science -College of Agriculture - University of Baghdad.
4. **Abo-Alreean, A.M. (2010)** Organic Farming-characteristic in Human healthy. First, page 322.
5. **Abo-Dahiy, Y.M. and Alyonees M.A. (1988)** Plant Nutrition Index. University of Baghdad. Ministry of Higher Education and Scientific Research.
6. **AL-Ajeel S.A. and AL-Hassnawy E.A.,(2011)** The effect of spraying (LIQ HUMUS) on the of yield and some quality parameters to tubers Potato of the Two Cultivars (Aladin, Burren) . *Kufa journal of Agriculture Sciences*.V (3) (2):117-126.
7. **Al-Jubori,A.A.H., and Al-dabagh A.M.S.,(2011).** Effect spraying humic acid of growth and yield tow cultivars patota. *Dyala journal of Agriculture Sciences* 3(2):712-721.
8. **AL-Sahaf, F.H.,(1989)** Applied plant nutrition. Dar Alhekma. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Baghdad.
9. **Al-Zehawi, S.M.A.,(2007).** Effect of Manures and Mulching on growth, yield and quality of potato (*Solanum tuberosum* L.). M thesis. the College of Agriculture -University of Baghdad.
10. **Anonymous.(2010)** Humic and fluvic acids:The black gold of agriculture? http://www.humintech.com/pdf/humic_fluvic_acids.pdf (Accessdate:2008-2010).
11. **Atee, A. S., and F. H. AL-Sahaf.(2007)** Potato production by organic farming: 1-role of organic fertilizer on soil physical properties and microorganism number. *The Iraqi journal of agricultural sciences* -38(4):36-51.

12. **Badawy, A.A. (2008)** Effect of water stress and some conditioners on the productivity of peanut crop and water relation in sandy soil. *Journal of Biological Chemistry and Environmental Sciences*3(1):445-454.
13. **Chen, Y; and T. Aviad . (1990)** Effect of humic substance on plant growth. selected reading. *The American Society of Agronomy*.161-186 .Madison .WI .
14. **Ezzat, A. S. U. M. Saif Eldeen and A. M. Abd El-Hameed.(2009)** Effect of water quantity, antitranspirant and humic acid on growth, yield, nutrient content and water use efficiency of potato (*Solanum tuberosum* L.) *journal of Agriculture Sciences* 34(12):11585-11603
15. **FAO.(2000)** Fertilizers and Their use . 4th edition , Rome. Italy
16. **FAO.(2003)** The State of Food Insecurity in the World. Food Agriculture Organization of the United Nations, Viale delle Terme di.
17. **Havlin, J.L. ; J.D. Beaton; S.L. Tisdale ; W.L. Nelson. (2005)** Soil fertility and fertilizers, An Introduction to Nutrient Management, 7th ed, Upper Saddle River New Jersey. USA. pp.515.
18. **Kandil , A . A ., A . N .Attia. , M . A .Badawi. , A . E. Sharief and W. A . E. Abido.(2011)** Influence of Water Stress , Organic and Inorganic Fertilization on Quality Storability and Chemical Analysis of potato (*Solanum tuberosum*,L) .*Biotechnology* V9.N(2):164-169.
19. **Oggema, J. N., Kinyua, M. G., Ouma, J. P., & Owuoch, J. O. (2007)** Agronomic performance of locally adapted sweet potato (*Ipomoea batatas* (L) Lam.) cultivars derived from tissue culture regenerated plants. *African Journal of Biotechnology*, 6(12).
20. **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,PP:1418-1425.
21. **Quadros, D. A.; M. C. Iung; S. R. Ferreica; R. J. S. Freits .(2009)** Chemical composition of potato tubers for processing, grown in different levels and source of potassium. *Food Science and Technology (Campinas)* 29(2):316-323 .
22. **Saif El-Deen, U. M. ; A. S. Ezzat; and A. H. A. El-Morsy.(2011)** Effect of phosphorus fertiltzer and application methods of humic acid on productivity and quality of potato. *Journal Plant Production*. 2(1):53-66.Egypt .
23. **Saleh, R.O.,(2000)** Effect Adding Organic Fertilizer in productivity potato in Gypsum Soil. *Tukret journal of Agriculture Sciences*.V2. N2.
24. **Samson, G. and Visser, S. A. (1989)** Surface- active effects of humic acids on potato cell membrane properties, *Soil Biology and Biochemistry*. 21:343-347.

25. **Soil survey staff .(2006)** Keys to soil taxonomy. 10th ed.NCRS.USDA. Washingtons, USA.
26. **Xudan, X.(1986)** The effect of foliar application of fulvic acid on water use nutrient uptake and yield in wheat. *Australian Journal of Agricultural Research*.37:343-350.
27. **Yildirim, E.; and A. Unay.(2011)** Effect of different fertilizations on *Liriomyza trifolii* (Burgess) (Diptera: Agromyzidae) in tomato .*African Journal of Agricultural Research* 6(17): 4104-4107.