مجلة العلوم الزراعية
والبيئية والبيطرية
العدد الرابع – المجلد الأول
ديسمبر 2017
ISSN: 2518-5780

المجلة العربية للعلوم و نشر الأبحاث
Arab Journal of Sciences & Research Publishing
AJSRP

تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max في صفات النمو الخضري للبطاطا *Solanum tuberosum* L.

صبيح عبد الوهاب الحمداني محمد علي عبود الجنابي غزوان سالم محمد العزاوي
قسم البستنة وهندسة الحدائق || كلية الزراعة || جامعة ديالى || جمهورية العراق

الملخص: نفذت تجربة حقلية في محطة الابحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة ديالى في العروة الخريفية للموسم الزراعي 2016 حيث تم زراعة الدرنات بتاريخ 2016/9/8 في تربة ذات نسجه مزيجه غرينيه واستخدمت درنات البطاطا صنف Burren المنتجة محلياً من العروة الربيعية السابقة (Super Elite) ، بهدف دراسة تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max في نمو وحاصل البطاطا ،اذ تضمنت التجربة خمسة عشر معاملة عامليه وهي عبارة عن توافيق بين خمسة مستويات من السماد العضوي المخمر وغير المخمر وهي 0 بدون اضافة و 3% و 6% سماد مخمر و3% و6% سماد غير مخمر من حجم التربة (تقاس على أساس مساحة الوحدة التجريبية وعلى عمق 0.3 م) ويرمز لها (F_0 و F_1 و F_2 و F_3 و F_4) على التوالي وثلاثة مستويات من مادة Tecamin Max (مركب الأحماض الأمينية) وبتركيزات 0 و2 و4 مل لتر$^{-1}$ ورمز لها (T_0 و T_1 و T_2) على التوالي ، وزعت المعاملات في تجربة عامليه بثلاثة قطاعات عمودية على خط الري لضمان توزيع مياه الري بشكل متساوي وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) . ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يأتي :

1. إن إضافة سماد الدواجن المخمر إلى التربة وبنسبة 6% (F_2) أدى الى زيادة معنوية في معدل طول النبات وعدد السيقان الهوائية وقطر الساق ومساحة الورقة الواحدة ومحتوى الكلوروفيل الكلي .
2. إن رش مادة Tecamin Max بتركيز 4 مل لتر$^{-1}$ (T_2) ادى ألى زيادة معنوية في طول النبات وعدد السيقان الهوائية الرئيسية وقطر الساق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي في حين تفوقت معاملة الرش T_1 في ومساحة الورقة الواحدة .

الكلمات المفتاحية: البطاطا، سماد الدواجن، سماد مخمر .

المقدمة

البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) تعود للعائلة الباذنجانية Solanaceae والتي تضم أكثر من (2000) نوعاً و(90) جنساً وتعد من أهم محاصيل الخضر وأكثرها استعمالا وتتصدر قائمة المحاصيل الدرنية (حسن، 1999) . وتأتي بالمرتبة الرابعة كمحصول استراتيجي واقتصادي بعد كل من الحنطة والذرة والرز(Bowen، 2003) . اذ تشكل الغذاء اليومي لأكثر من 75 ـ 90 % من غذاء الدول (Santamaria و Elia، 1997). بلغ الانتاج العالمي لهذا المحصول (14401.58)الف طن سنويا (المنظمة العربية للتنمية الزراعية - الخرطوم 2014). البطاطا من المحاصيل التي تزرع في معظم محافظات العراق وتقدر أجمالي المساحة المزروعة بالمحصول لعام 2015 للعروتين الربيعية والخريفية 24.5 ألف دونم وبانخفاض بلغت نسبته 77.1% عن الموسم الماضي الذي كان107 ألف دونم وبلغ الانتاج للعروتين 162.9 ألف طن بانخفاض مقداره 239.4 الف طن عن الموسم الماضي 402.3 الف طن وكانت نسبة الانخفاض 59.5% وبمتوسط غله بلغ 6652.9 كغم دونم$^{-1}$ على أساس اجمالي المساحة المزروعة بزيادة بلغت نسبتها 76.9% عن الموسم الماضي الذي كان 3761.0 كغم/دونم (الجهاز المركزي للإحصاء، 2015). ونظراً لأهمية محصول البطاطا جاءت الفكرة في انتاجه وفق نظام الزراعة العضوية لما تتمتع به من مزايا في إعطائها انتاجا جيدا وصحيا (Costigan، 2000).

يمكن تعريف الأسمدة العضوية المضافة للتربة بأنها بقايا نباتية وحيوانية بدرجات مختلفة من التحلل تؤثر في خصائص التربة المختلفة لاسيما عند إضافتها بكميات عالية ، وان هناك عمليتين أساسيتين لتحلل الأسمدة العضوية وجعلها جاهزة للامتصاص ، الأولى تتم خارج التربة تسمى التخمر (fermintation) والثانية تحلل داخل التربة عن طريق التحضين (Incubation) وكلتا العمليتين هما تحلل أحيائي للمخلفات بوساطة العديد من الأحياء المجهرية ولاسيما البكتريا والفطريات . وهناك العديد من أنواع الأسمدة العضوية المستخدمة كمخلفات الدواجن والأغنام والأبقار والتي تختلف في نسبة احتوائها من العناصر الغذائية خصوصا N وP وK والتي يمكن إن تستخدم سماداً عضوياً على نطاق واسع بسبب توفرها وسهولة الحصول عليها نسبيا(عايد وآخرون، 2010)

تعد الاحماض الامينية من التقانات الزراعية الحديثة التي تستخدم بالرش على النبات والتي تؤمن الانتاج الزراعي المطلوب (Cerdána واخرون، 2009). لها تأثيرات ايجابية على العديد من العمليات الفسلجية والحيوية داخل النبات. فضلاً عن حاجة النباتات اليها لاستمرار النمو والانتاج (Hounsome واخرون، 2008)، اذ انها تساعد النباتات على الاستجابة الفسيولوجية للظروف البيئية، اضافة الى دورها في تحفيز عمل وبناء الكثير من المركبات العضوية (Ibrahim واخرون، 2010) . يهدف البحث الى تحديد مستوى سماد الدواجن المخمر او غير المخمر الذي يضاف للبطاطا لغرض الحصول على افضل انتاج و معرفة تأثير الرش بمادة Tecamin max وتحديد المستوى الافضل في تحسين نمو البطاطا .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في محطة الابحاث التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة جامعة ديالى في العروة الخريفية لموسم الزراعة 2016 ، زرعت الدرنات بتاريخ 2016/9/8 في تربة ذات نسجه مزيجة غرينية . تم تهيئة التربة للزراعة من خلال أجراء عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية ومن ثم تهيئة المروز. وتم مد انبوب الري الرئيسي في نهاية الحقل المزروع ومن ثم قسمت الأرض الى وحدات تجريبية بطول 2متر وبعرض 1.6 متر اي بمساحة 3.2 م^2 للوحدة التجريبية الواحدة وبمرزين لكل وحدة تجريبية وتركت مسافة 0.5 متر بين الوحدات التجريبية . تضمنت التجربة 15 معاملة عامليه وهي عبارة عن توافيق بين خمسة مستويات من السماد العضوي المخمر وغير المخمر وهي 0 بدون اضافة و3% و6% سماد مخمر و3% و6% سماد غير مخمر من حجم التربة (تقاس على اساس مساحة الوحدة التجريبية وعلى عمق 0.3 م) ويرمز لها (F_0 و F_1 و F_2 و F_3 و F_4) على التوالي وثلاثة مستويات من مادة Tecamin Max (مركب أحماض امينية) المبين تركيبها في الملحق 1. وبتراكيز 0 و2 و4 مل لتر$^{-1}$ ورمز لها (T_0 و T_1 و T_2) . ووزعت المعاملات في تجربة عامليه وبثلاثة قطاعات وحسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomized Complete Block Design وزعت القطاعات بشكل عمودي على الانبوب الرئيسي لمياه السقي لضمان توزيع مياه الري بشكل متساوي لجميع أجزاء الحقل المزروع . وتم قياس الصفات الاتية : تم قياس طول النمو الخضري للنباتات من محل اتصال النبات بالتربة وحتى القمة النامية ولخمسة نباتات في كل وحدة تجريبيه ثم حسب المعدل ولجميع المكررات. عدد السيقان الهوائية الرئيسية المتكونة فوق سطح التربة لخمسة نباتات في كل وحدة تجريبيه وحسب المعدل لها ولجميع المكررات. قطر الساق باستخدام القدمة Vernier في جانب مستوى سطح التربة و لخمسة نباتات في كل وحدة تجريبيه وحسب المعدل لها ولجميع المكررات. تم حساب مساحة الورقة الواحدة باستخدام جهاز Scanner وذلك بأخذ ورقتين من كل نبات من النباتات الخمسة التي اختيرت عشوائياً ضمن الوحدة التجريبية وحسب المعدل لها ولجميع المكررات. تم تقدير نسبة الكلوروفيل في اوراق نباتات البطاطا بواسطة جهاز Chlorophyll meter من نوع SPAD -502 بأخذ القراءة من 5 نباتات لكل وحدة تجريبيه ثم اخذ المعدل وقيست بوحدة SPAD وكما هو مذكور في (Jemison وWilliams ، 2006) .

النتائج والمناقشة

1- طول النبات (سم) :

تشير النتائج في جدول 1 الى تفوق معاملات السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة بدون تسميد عضوي في صفة طول النبات ، إذ يلاحظ اعلى معدل لطول لنبات كان 74.67 سم في معاملة التسميد العضوي F_2 (6% سماد مخمر) وبنسبة زيادة بلغت 23.75% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد التي اعطت اقل معدل لطول النبات 60.34 سم. وكان هناك فروق معنوية لمعاملات الرش بمادة Tecamin Max بالمقارنة بمعاملة بدون رش ، إذ تفوقت معاملة الرش بمادة Tecamin Max T_2(4مل لتر$^{-1}$) في تسجل اعلى طول للنبات بلغ 70.40 سم وبنسبة زيادة بلغت 16.56% بالمقارنة مع معاملة بدون رش التي اعطت اقل طول نبات بلغ 60.40 سم. وتفوقت معاملة التداخل T_1F_2 (2 مل لتر$^{-1}$ Tecamin Max مع 6%سمادعضوي مخمر) في تسجيلها اعلى معدل لطول النبات بلغ 81.58 سم وبنسبة زيادة بلغت 45.86% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي بدون رش Tecamin Max التي أعطت أقل معدل لطول النبات بلغ 55.93 سم.

جدول 1. تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max والتداخل بينهما في معدل طول النبات (سم)

معاملات الرش بمادة Tecamin Max	معاملات سماد الدواجن					
	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	متوسطات Tecamin Max
T_0	55.93 N	65.50 h	66.10 G	56.43 m	58.03 L	60.40 C
T_1	63.20 J	75.32 d	81.58 A	65.00 i	65.70 H	70.16 B
T_2	61.90 K	78.30 b	76.33 C	67.30 f	68.15 E	70.40 A
متوسطات سماد الدواجن	60.34 E	73.04 B	74.67 A	62.91 D	63.96 C	

متوسطات المعاملات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

2- عدد السيقان الهوائية الرئيسة (ساق نبات$^{-1}$):

تشير النتائج في جدول2 الى تفوق معاملات السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة بدون تسميد عضوي في صفة عدد السيقان الهوائية ، اذ أعطت معاملتي السماد العضوي F_1 و F_2 (3% و6% سماد مخمر) أعلى عدد سيقان هوائية واللتان لم تختلفان عن بعضهما معنوياً وبلغ 4.10 و4.23 ساق نبات$^{-1}$ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 41.38% و45.86% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد التي اعطت اقل عدد سيقان هوائية بلغ 2.90 ساق نبات$^{-1}$. وكان هناك فروق معنوية لمعاملات الرش بمادة Tecamin Max اذ تفوقت معاملات الرش بTecamin Max على معاملة بدون رش ،إذ أعطت أعلى عدد سيقان هوائية في معاملتي الرش T_1 و T_2 (2 و4 مل لتر$^{-1}$) واللتان لم تختلفان عن بعضهما معنوياً وبلغ 3.81 و3.90 ساق نبات$^{-1}$ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 21.34% و24.20% بالمقارنة مع معاملة بدون رش Tecamin Max التي اعطت اقل عدد سيقان هوائية بلغ 3.14 ساق نبات$^{-1}$.وتفوقت معاملة التداخل T_1F_2 (2 مل لتر$^{-1}$ Tecamin Max مع 6%سمادعضوي مخمر) في تسجيلها اعلى عدد سيقان هوائية بلغ 4.60 ساق نبات$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 109.09% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي بدون رش Tecamin Max التي أعطت أقل عدد سيقان هوائية بلغ 2.20 ساق نبات$^{-1}$.

جدول2 . تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max والتداخل بينهما في معدل عدد السيقان الهوائية الرئيسة(ساق نبات$^{-1}$)

معاملات الرش بمادة Tecamin Max	معاملات سماد الدواجن					
	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	متوسطات Tecamin Max
T_0	2.20 I	3.70 De	3.80 D	2.93 H	3.06 gh	3.14 B
T_1	3.30 Fg	4.10 C	4.60 A	3.50 Ef	3.56 def	3.81 A
T_2	3.20 Gh	4.50 Ab	4.30 bc	3.70 De	3.80 d	3.90 A
متوسطات سماد الدواجن	2.90 C	4.10 A	4.23 A	3.38 B	3.47 B	

متوسطات المعاملات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

3- قطر الساق (مم):

يتبين من النتائج في جدول3 الى تفوق معاملات السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة بدون تسميد عضوي في صفة قطر الساق ، إذ سجل اعلى قطر ساق كان 13.03 مم في معاملة التسميد العضوي F_2 (6%سماد مخمر) وبنسبة زيادة بلغت 24.33% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي التي أعطت أقل قطر ساق بلغ 10.48 مم. وكان هناك فروق معنوية لمعاملات الرش بـ Tecamin Max بالمقارنة بمعاملة بدون رش ، اذ تفوقت معاملة الرش بـTecamin Max T_2(4مل لتر$^{-1}$) في تسجيل اعلى قطر ساق بلغ 12.65 مم وبنسبة زيادة بلغت 18.34% بالمقارنة بمعاملة بدون رش بـ Tecamin Max التي سجلت اقل قطر ساق بلغ 10.69 مم. وتفوقت معاملة التداخل T_1F_2 (2 مل لتر$^{-1}$ Tecamin Max مع 6%سمادعضوي مخمر) في تسجيلها اعلى قطر ساق بلغ 14.12 مم وبنسبة زيادة بلغت 46.47% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي بدون رش Tecamin Max التي اعطت أقل قطر ساق بلغ 9.64 مم.

جدول 3. تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max والتداخل بينهما في معدل قطر الساق(مم)

معاملات الرش بمادة Tecamin Max	معاملات سماد الدواجن					
	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	متوسطات Tecamin Max
T_0	9.64 I	11.38 G	11.63 F	10.26 k	10.53 j	10.69 C
T_1	11.00 h	13.17 c	14.12 A	12.21 e	12.31 e	12.56 B
T_2	10.80 i	13.63 b	13.35 C	12.66 d	12.80 d	12.65 A
متوسطات سماد الدواجن	10.48 E	12.73 B	13.03 A	11.71 D	11.88 C	

متوسطات المعاملات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

4- مساحة الورقة الواحدة (سم^2 ورقة$^{-1}$):

تشير النتائج في جدول 4 الى تفوق معاملات السماد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة بدون تسميد عضوي في صفة مساحة الورقة الواحدة ،إذ سجلت اعلى مساحة ورقة واحدة في معاملة السماد العضوي F_2 (6%سماد مخمر) وبلغت 431.37 سم^2 ورقة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 24.78% بالمقارنة بمعاملة بدون اضافة سماد التي أعطت أقل مساحة ورقية 345.70 سم^2 ورقة$^{-1}$. كان هناك فروق معنوية لمعاملات الرش بمادة Tecamin Max بالمقارنة بمعاملة بدون رش ، إذ سجلت اعلى مساحة ورقية في معاملتي الرش بـ Tecamin Max T_1 و T_2 (2 و4 مل لتر$^{-1}$) واللتان لم تختلفان عن بعضهما معنوياً وبلغت 411.88 و411.23 سم^2 ورقة$^{-1}$ على التوالي وبنسبة زيادة بلغت 18.81% و18.63% بالمقارنة بمعاملة بدون رش Tecamin Max التي اعطت اقل مساحة ورقية 346.66 سم^2 ورقة$^{-1}$. وتفوقت معاملة التداخل T_1F_2 (2 مل لتر$^{-1}$ Tecamin Max مع 6%سمادعضوي مخمر) في تسجيلها اعلى مساحة ورقية بلغت 479.51 سم^2 ورقة$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 52.94% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد بدون رش التي أعطت أقل مساحة ورقية بلغت 313.54 سم^2 ورقة$^{-1}$.

جدول 4. تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max والتداخل بينهما في معدل مساحة الورقة الواحدة (سم^2 ورقة$^{-1}$)

معاملات الرش بمادة Tecamin Max	معاملات سماد الدواجن					
	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	متوسطات Tecamin Max
T_0	313.54 j	372.79 gh	381.20 fg	328.56 i	337.22 I	346.66 B
T_1	364.36 h	430.78 c	479.51 A	388.50 ef	396.23 de	411.88 A
T_2	359.20 h	457.95 b	433.39 C	401.51 de	404.12 D	411.23 A
متوسطات سماد الدواجن	345.70 D	420.51 B	431.37 A	372.86 C	379.19 C	

متوسطات المعاملات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

5- الكلوروفيل الكلي في الاوراق (SPAD):

تشير النتائج في جدول 5 الى تفوق معاملات السماد العضوي على معاملة المقارنة بدون تسميد عضوي في نسبة الكلوروفيل الكلي ، إذ يلاحظ اعلى معدل للكلوروفيل الكلي بلغ 37.01 (SPAD) في معاملة السماد العضوي F_2 (6%سماد مخمر) وبنسبة زيادة بلغت 21.03% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي و التي أعطت أقل معدل للكلوروفيل الكلي 30.58(SPAD). وكان هناك فروق معنوية لمعاملات الرش بالـTecamin Max بالمقارنة بمعاملة بدون رش Tecamin Max ، إذ تفوقت معاملة الرش بـTecamin Max T_2 (4 مل لتر$^{-1}$) في تسجيل اعلى معدل للكلوروفيل الكلي بلغ 35.69 (SPAD) وبنسبة زيادة بلغت 16.56% بالمقارنة بمعاملة بدون رش التي أعطت أقل معدل كلوروفيل كلي بلغ 30.62 (SPAD) . وتفوقت معاملة التداخل T_1F_2 (2 مل لتر$^{-1}$ Tecamin Max مع 6%سمادعضوي مخمر) في تسجيلها اعلى معدل كلوروفيل كلي بلغ 40.20 (SPAD) وبنسبة زيادة بلغت 38.96% بالمقارنة بمعاملة بدون تسميد عضوي و بدون رش Tecamin Max و التي أعطت أقل معدل كلوروفيل كلي بلغ 28.93 (SPAD).

جدول5. تأثير تخمير سماد الدواجن والرش بمادة Tecamin Max والتداخل بينهما في معدل الكلوروفيل الكلي في الأوراق (SPAD)

معاملات الرش بمادة Tecamin Max	معاملات سماد الدواجن					
	F_0	F_1	F_2	F_3	F_4	متوسطات Tecamin Max
T_0	28.93 L	32.30 H	33.00 G	29.50 k	29.40 kl	30.62 C
T_1	31.70 I	36.30 D	40.20 A	32.46 h	33.70 f	34.87 B
T_2	31.10 J	39.50 B	37.83 C	34.90 e	35.10 e	35.69 A
متوسطات سماد الدواجن	30.58 E	36.03 B	37.01 A	32.29 D	32.73 C	

متوسطات المعاملات ذوات الاحرف المتشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها بحسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

يتبين من الجداول (1 و2 و3 و4 و5) إن لمستويات السماد العضوي تأثيراً معنوياً في مؤشرات الدراسة المذكورة جميعها مما يؤكد اهمية الاسمدة العضوية المضافة ، لما تحتويه من مغذيات جاهزة للامتصاص من قبل النبات مما ادى الى تحرر العناصر الغذائية من التربة ومن ثم زيادة تراكيزها في التربة لاسيما النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ،وهذا بدوره أدى الى زيادة بناء الاحماض الامينية التي تعد النواة الاولى للنمو في النبات ومما يترتب عليه من تطور النمو الخضري (الصحاف، 1989)، ومن ثم زيادة في الصفات الخضرية المختلفة مثل طول النبات وعدد السيقان وقطر الساق والمساحة الورقية والكلوروفيل . إن هذه النتائج تتفق مع كل من عثمان (2007) والصحاف وعاتي(2007ب) وفرحان(2008) و احمد واخرون (2009) و Najm واخرون (2013) والبنداوي (2014) والعزاوي(2016) الذين وجدوا ان اضافة الاسمدة العضوية ادت الى زيادة في معظم الصفات الخضرية للبطاطا .

كما يتبين ان لمادة Tecamin Max لها تأثيراً واضحاً في الصفات الخضرية المدروسة ، ويعزى ذلك الى احتوائها على 20 حامض اميني (ملحق1) ضروري لنمو النبات نتيجة لتشجيعها العمليات الايضية التي بدورها تحفز عملية النمو نتيجة لوفرة انتاج البروتينات والفيتامينات والانزيمات الضرورية للنمو (Coruzzi و Last، 2000 وAttoa واخرون،2002)، أو ربما تعود الزيادة في النمو الخضري للنبات لكون الاحماض الامينية تعمل على امداد النبات بالمواد النيتروجينية اللازمة لنمو واستمرار الفعاليات الحيوية ومنها انقسام واستطالة خلايا النبات (Gamal El-Din واخرون،1997). إن هذه النتائج تتفق مع كل من Awad واخرون(2007) وEl-Zohiri و Asfour (2009) و فرج وشاكر(2011) وOmer واخرون(2013) وكاظم وكاظم(2013) والحمداني ومحمد(2014) و جري والجراح (2015) .

المصادر

احمد، سمير محمد و صادق قاسم صادق و فلاح حسن عيسى . 2009. تأثير تغطية التربة والأسمدة العضوية في تراكيز النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم ونمو محصول البطاطا بأنظمة الزراعة المتكاملة. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) مجلد 14 عدد2 .

البنداوي، باسم رحيم بدر .2014. التأثير المتداخل بين التسميد العضوي وكمية الماء المضافة في جاهزية مغذيات النبات في التربة وحاصل *البطاطا* (*Solanum tuberosum* L.) .اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة بغداد.

جري ، عواطف نعمة وطالب مطشر مزيد الجراح .2015. تأثير التغذية الورقية بالحامضين الامينين (الارجنين و السستاين) ونترات البوتاسيوم في نمو وحاصل الطماطم النامية في البيوت البلاستيكية .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية.4(3):123-138.

الجهاز المركزي للإحصاء . 2015. المجموعة الإحصائية السنوية . وزارة التخطيط – جمهورية العراق .

حسن، احمد عبد المنعم . 1999. انتاج البطاطس. سلسلة محاصيل الخضر: تكنولوجيا الانتاج والممارسات الزراعية المتطورة. الطبعة الاولى. الدار العربية للنشر. جمهورية مصر العربية. 446 صفحة.

الحمداني ، صبيح عبد الوهاب و محمد سلمان محمد .2014. تأثير ملوحة مياه الري والرش بالأحماض الامينية (البرولين والارجنين) في نمو وحاصل البطاطا. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 6(2):154-163.

الصحاف ، فاضل حسين وآلاء صالح عاتي 2007 ب . انتاج البطاطا بالزراعة العضوية . تأثير التسميد العضوي والشرش في نمو النبات وحاصل الدرنات وصفاتها النوعية . مجلة العلوم الزراعية العراقية 38 (4) : 65-82 .

الصحاف، فاضل حسين . 1989. تغذية النبات التطبيقي .مطبعة دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

عايد ، قتيبة يسر ومزهر شريف شهاب وخضير زين ضاحي .2010 .تأثير مصادر مختلفة من الأسمدة العضوية في نمو وحاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) النامية في تربة جبسية ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية : 10 (1) : 112- 118.

عثمان ، جنان يوسف . 2007. دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة تشرين . اللاذقية/سوريا.

العزاوي، منى عصام عدنان .2016. تأثير سماد الدواجن والكثافة النباتية في نمو وحاصل البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة ديالى.

فرج ، علي حسن وعبد الوهاب عبد الرزاق شاكر .2011. تأثير طرائق اضافة مستويات مختلفة من الاحماض الامينية في نمو نباتات الطماطم المزروعة في تربة الزبير الصحراوية .مجلة العلوم الزراعية العراقية. 42:94-107.

فرحان، حماد نواف .2008. تأثير السمادين العضوي والنايتروجيني على نمو وانتاج البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) . مجلة الانبار للعلوم الزراعية 6 (1) : 136-145.

كاظم ، مصطفى حميد و حمزه موسى كاظم .2013. تأثير رش منظم النمو والاحماض الامينية والسماد الورقي في مؤشرات النمو الخضري لنبات الطماطم صنف شهيرة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية .مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 5(4):272-279.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية- الخرطوم .2014. الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية – المجلد رقم (34).

Attoa, G. E.; H. E. Wahba and A. A. Farahat. 2002. Effect of some amino acids and sulphur fertilizers on growth and chemical composition of Iberis amara L. plant. Egypt. J. Hort., 29:17-37.

Awad, M. M.; A. M. Abd El-Hameed and Z. A. El-Aimin. 2007. Effect of glycine, lysine and nitrogen fertilizer rates on growth, yield and chemical composition of potato. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 32(10): 8541-8551.

Bowen, W.T. 2003. Water productivity and potato cultivation. P 229 - 238. in j.w. Kijhe, R.Barke, and D. molden. Water productivity in Agriculture: limits and opportunities for lmprovement CAB. Internationl 2003.

Cerdána, M.T.;A. F. Sánchez-Sánchez; M.D. Oliver; M. T. Juárez and J. J. Sánchez- Andreu. 2009. Effect of foliar and root applications of amino acids on iron uptake by tomato plants. J. Acta Hort., 830:481-488.

Coruzzi, G. and R. Last. 2000. Amino Acids. In: Biochemistry and Molecular Biology of Plants. B. Buchanan, W. Gruissem, R. Jones (eds). Amer. Soc. Plant Biol., Rockville, MD, USA. 358-410.

Costigan, P.A. 2000. Report of organic farming Ministry of Agriculter, Fisher and Food (MAFF). 19. September. London.

El-Zohiri S. M. and Y. M. Asfour. 2009. Effect of some organic compounds on growth and productivity of some potato cultivars. Ann. Agric. Sci. Moshtohor. 47(3): 403 -415.

Gamal El-Din, K. M.; S. A. Tarraf and L. K. Balbaa. 1997. Physiological studies on the effect of some amino acids and microelements on growth and essential oil content in lemon grass (Cymbopogon citrates Hort.). J. Agric Sci. Mansoura Univ. 22(12):4229-4241.

Hounsome N. W.; B.Y. Hounsome; D. L.Tomos and G. H. Edwards-Jones. 2008. Plant metabolites and nutritional quality of vegetables. J. Food Sci. 73(4): 48-65.

Ibrahim, S. K. ; M. M. Lobna; S.W. Taha and M. M. Farahat. 2010. Influence of foliar application of pepton on growth, flowering and chemical composition of Helichrysum bracteatum plants under different irrigation intervals. Ozean J. Appl. Sci., 3(1): 19-29.

Jemison, J. and M. Williams. 2006. Potato-Grain Study Project Report Water Quality Office. University of Maine, Cooperation Extension. http://www.umext.main.edu.

Najm, A.A.; M.R.H.S. Hadi; M.T. Darzi and F.Fazeli .2013. Influence of nitrogen fertilizer and cattle manure on the vegetative growth and tuber production of potato. Intl.Agri.Crop Sci . Vol.,5(2),147-154.

Omer, E. A.; H. A. Al-Said ;A. G. Gendy; Kh. A. Shaban and M. S. Hussein. 2013. Effect of amino acids application on production, volatile oil and chemical composition of chamomile cultivated in saline soil at Sinai. J. Appl. Sci. Res., 9(4): 3006-3021.

Santamaria, P. Elia, A. 1997. Producing nitrate-Free endive heas: Effect of nitrigrn form on growth yield and Jon composition of endive: J Amer soc Hort sci 122. 140-145.

Abstract: A field experiment was carried out at the research station of the Department of Horticulture and Garden Engineering at the Faculty of Agriculture, University of Diyala, in the autumn season of the 2016 agricultural season where the tubers were grown on 8/9/2016 in a soil with a green mix. The locally produced Burren potato tubers were used from the previous spring loop Super Elite), in order to study the effect of fermentation of poultry fertilizer and spray with Tecamin Max in the growth and yield of potatoes, as the experiment included fifteen treatment of the mixture is a combination of five levels of organic fertilizer fermented and non-fermented 0, without adding, 3% and 6% fertilizer Fermented and 3% and 6% non-fermented fertilizer of soil size (measured on a (F0, F1, F2, F3 and F4) respectively, three levels of Tecamin Max and concentrations 0, 2 and 4 mL L-1 and its symbol T0, T1 and T2) respectively, the coefficients were distributed in a three-piece vertical experiment on the irrigation line to ensure that irrigation water was distributed evenly and by randomized complete block design (RCBD). The most important results can be summarized as follows:

1. The addition of fertilized poultry fertilizer to the soil by 6% (F2) resulted in a significant increase in plant height, number of air legs, leg diameter, area of paper and total chlorophyll content.

2. Spraying of Tecamin Max at 4 mL L-1 (T2) significantly increased the length of the plant, the number of main air stems, calf diameter and leaf content of total chlorophyll, while the T1 spray treatment exceeded the area of the single paper.

Keywords: Potato, Poultry Fertilizer, Fermented Fertilizer.