استجابة نمو وحاصل البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف Burren للتسميد العضوي في حالتي التقاوي المستوردة والمحلية

ندى حسين جواد محمد طلال عبد السلام الحبار علي عبادي مانع الموسوي
استاذ استاذ مساعد
كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء
aliebide12@yahoo.com

الخلاصة :

نفذت الدراسة في حقل أحد مزارعي محصول البطاطا في محافظة بابل / الدبلة في الموسم الربيعي لعام 2016 لدراسة تأثير مصدر التقاوي (التقاوي المستوردة رتبة E من هولندا والتقاوي المنتجة محليا والتسميد العضوي (مخلفات سعف النخيل 24 طن. هكتار$^{-1}$ ومخلفات الدواجن 12 طن. هكتار$^{-1}$ والهيوميك المحبب 500 كغم.هكتار$^{-1}$ بالإضافة الى التسميد الكيمياوي كمقارنة) في صفات النمو الخضري و صفات الحاصل للصنف Burren، اعتمد نظام القطع المنشقة في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج : التفوق المعنوي للتقاوي المستوردة على المحلية في طول النبات والمساحة الورقية للنبات، بينما تفوقت معنويا التقاوي المحلية في عدد السيقان الهوائية / نبات والحاصل التسويقي للنبات. وتفوق معنويا التسميد بمخلفات سعف النخيل في المساحة الورقية للنبات (14614 سم^2. نبات$^{-1}$) والحاصل التسويقي للنبات (1.155 كغم.نبات$^{-1}$) وعدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات (10.94 درنة. نبات$^{-1}$) وحاصل الدرنات الصالحة للتسويق (60.947 طن. هكتار$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة. وفي التداخل بين العاملين تفوقت معنويا التقاوي المستوردة مع التسميد بمخلفات سعف النخيل في طول النبات والمساحة الورقية للنبات وحاصل الدرنات الصالحة للتسويق، بينما تفوقت التقاوي المحلية والتسميد بمخلفات الدواجن في عدد السيقان / نبات والحاصل التسويقي للنبات، في حين تفوقت معنويا التقاوي المحلية مع التسميد بمخلفات سعف النخيل في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات.

الكلمات المفتاحية : نمو – حاصل – اسمدة عضوية – بطاطا .

RESPONSE GROWTH AND YIELD OF POTATO *Solanum tuberosum* L. CV. BURREN TO ORGANIC FERTILIZER WITH IMPORTED, LOCAL TUBERS

Nada H. J. &Mohamed Talal A. S. AL-Habar&Ali O. M. AL-Mosawi

ABSTRACT :

This experiment was conducted in potato farmers' fields in the province of Babylon / Dabla, in the spring season / 2016 to study the effect of tubers source (imported tubers from Holland class E and local tubers and organic fertilization was included(Residues of date-palm fronds leaves 24 tons. Ha^{-1} poultry manure 12 tons. Ha^{-1}, and Humus endeared 500 kg. Ha^{-1} and chemical

ISSN 2072-3875

fertilizers control for the variety Burren the vegetative growth traits. The experiment was adapted split plot system in the randomized complete block design RCBD with three replication. The results showed that: - Imported tubers significant increase in plant length and plant leaf area compared with local tubers, while the local tubers significantly increased the stems number / plant and marketable yield / plant. The fertilization with of date-palm fronds residues was significantly superior in plant leaf area (14614cm^2. Plant^{-1}), marketable yield (1.155 kg. plant^{-1}), number of marketable tubers (10.94 tuber. Plant^{-1}) and marketable tuber yield (60.947 ton. ha^{-1}) compared with control. The interaction between tuber source and fertilization was significantly superior, the results showed the imported tubers with residues of date-palm fronds fertilization significantly increased plant length, plant leaf area and marketable tuber yield, while local tubers with chicken fertilization was significantly superior in stems number / plant and marketable yield / plant, whereas local tubers with of date-palm fronds residues fertilization was significantly superior in number of marketable tubers / plant.

Key word : Growth – Yield – Organic Fertilizers – Potato .

المقدمة :

تعد البطاطا *Solanum tuberosum* L. من بين أهم محاصيل الخضر في العالم وتتبع العائلة الباذنجانية Solanaceae، وتحتل المرتبة الرابعة عالميا بعد الحنطة والذرة والرز من حيث الأهمية الغذائية، إذ تشكل بين 75 – 90% من الغذاء اليومي لبلدان العالم (10). يحتل العراق المرتبة الرابعة من المساحة العربية بعد مصر والجزائر والمغرب . تزايدت المساحات المزروعة لمحصول البطاطا في العراق الا أن الكميات المنتجة لا تزال قاصرة عن سد حاجة المستهلك العراقي، ومن أهم اسباب انخفاض انتاجية البطاطا لوحدة المساحة في العراق هو استخدام تقاوي غير جيدة ومن رتب متدنية حاملة للأمراض مما يؤدي الى انخفاض انتاجيتها علما بأن العراق يعتمد على استيراد تقاوي البطاطا سنويا من الدول الاوربية وهذا يشكل 68.1% من تكاليف الانتاج الكلية مما يتطلب التفكير في ايجاد وسائل وطرائق لإنتاج التقاوي المحلية (17)، وان نوعية هذه التقاوي ودرجة نقاوتها وخلوها من الامراض وخاصة الفيروسية له تأثير كبير على الحاصل. ويعد التسميد العضوي أحد الطرائق المهمة لإمداد النباتات بالاحتياجات من العناصر الغذائية بدون أي تأثير سلبي على البيئة، اضافة الى تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية وزيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية للنباتات، كما أن السماد العضوي يمكن أن يستعمل بمعدلات عالية دون أن تؤدي الى الاضرار بجذور النبات والتي قد تحدث عند التسميد بالأسمدة المعدنية بكميات كبيرة (5). ان اضافة الأسمدة العضوية الى التربة تزيد من كمية المادة العضوية ومن نشاط واعداد الاحياء المجهرية فيها وكذلك تعمل على اضافة عناصر غذائية للتربة (9) .

ان الطريقة المتبعة في انتاج وزراعة البطاطا في العراق هي استيراد التقاوي من الدول الاوربية وخاصة هولندا وفرنسا للزراعة الربيعية، وخزن جزء من حاصل هذه العروة للزراعة الخريفية والزراعة الربيعية القادمة ، وان سعر التقاوي المستوردة مرتفعة جدا قد تصل الى (1500) دولار أي ما يعادل حوالي 2 مليون دينار عراقي للطن الواحد، وهذا يؤدي

ISSN 2072-3875

الى عزوف الكثير من المزارعين عن زراعة هذا المحصول أو التوسع بزراعته، وهذا يتطلب من الباحثين والمهتمين في زراعة وانتاج البطاطا الاهتمام في ايجاد طرق بديلة لتوفير التقاوي للزراعة الربيعية لتقليل الاستيراد من الدول الخارجية، ومن هذه الطرق هي خزن جزء من حاصل تقاوي الزراعة الربيعية الى الزراعة الربيعية القادمة بعد اجراء عملية التنقية الحقلية (Rouging) ومكافحة الحشرات التي تنقل الامراض الفيروسية لحقول البطاطا المخصصة لإنتاج التقاوي ثم قلع الدرنات وتخزينها في المخازن المبردة على درجة حرارة 4 مْ وتهيئتها للزراعة الربيعية المقبلة والتي ممكن ان نطلق عليها التقاوي المحلية(20). وجد AL-Bayati (2) عدم وجود فروقات معنوية بين التقاوي المنتجة محليا والمستوردة لصنفين من البطاطا Spunta و Claustar في طول النبات وفي عدد السيقان الهوائية / نبات وفي عدد الدرنات / نبات والحاصل الكلي للدرنات. وأثبت Matlob و AL-Habar (18) عدم وجود فرق معنوي بين تقاوي البطاطا المنتجة محليا والمستوردة للصنف Spunta في طول الساق وعدد السيقان الهوائية / نبات وفي عدد الدرنات / نبات وفي الحاصل الكلي للدرنات لوحدة المساحة . ولاحظ AL-Khafaji (12) بأن اضافة 10 طن . هكتار$^{-1}$ من مخلفات الدواجن لنباتات البطاطا صنف Desiree أدى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات وفي عدد الدرنات / نبات والحاصل الكلي للدرنات قياسا بمعاملة المقارنة. وشاهد Kareem (11) بأن التقاوي المستوردة تفوقت معنويا على التقاوي المحلية في ارتفاع النبات، في حين تفوقت معنويا التقاوي المحلية على المستوردة في عدد السيقان الهوائية / نبات وفي حاصل النبات الواحد وعدم وجود فرق معنوي بين مصدري التقاوي في عدد الدرنات / نبات. ولاحظ AL-Bayati etal. (3) عند رش نباتات البطاطا للصنفين Latona و Desiree بالسماد العضوي باو- هيومس وبالتراكيز 1 و 2 و 3 و 4 و 5 غم.لتر$^{-1}$ وجود زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية / نبات وبلغت 4.86 ساق وفي المساحة الورقية للنبات وبلغت 17837 سم^2 وفي حاصل النبات الواحد وبلغت 0.920 كغم وفي عدد الدرنات / نبات وبلغت 8.46 درنة وفي الحاصل الكلي للدرنات وبلغت 42.36 طن.هكتار$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة . واستنتج Mane و Kadhim (14) في محافظة بابل بأن اضافة 20 م^3. هكتار$^{-1}$ من مخلفات الدواجن لنباتات صنفين من البطاطا Desiree و Aladdin وجود زيادة معنوية في الحاصل الكلي للدرنات مقارنة بمعاملة بدون اضافة(المقارنة). وفي دراسة أجراها AL-Mosawi (16) في محافظة بابل وجد بأن اضافة 20 م^3.هكتار$^{-1}$ من السماد العضوي مخلفات الدواجن لنباتات البطاطا صنف Aladdin في الموسم الربيعي في محافظة بابل أعطت زيادة معنوية في ارتفاع النبات وبلغت 44.8 سم وعدد السيقان الهوائية / نبات وبلغت 4.4 ساق والمساحة الورقية / نبات وبلغت 32.2 دسم^2 قياسا بمعاملة المقارنة . واوضح AL-Shareefi (26) بأن اضافة 32 طن.هكتار$^{-1}$ من السماد العضوي (مخلفات سعف النخيل) لنباتات البطاطا صنف Safrane في محافظة بابل في الموسم الربيعي أدى الى زيادة معنوية في طول النبات 49.78 سم وعدد السيقان الهوائية / نبات 4.33 ساق و المساحة الورقية / نبات 35.59 دسم^2 وفي حاصل النبات الواحد وبلغ 0.773 كغم وفي عدد الدرنات / نبات وبلغ 7.63 درنة والحاصل الكلي للدرنات وبلغ 35.01 طن.هكتار$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة. وذكر AL-Sultany (27) في دراسته على صنف البطاطا Aladdin في الموسم الخريفي في محافظة كربلاء المقدسة عند اضافة 0 ، 20 ، 40 ، 60 طن .هكتار$^{-1}$ من السماد العضوي (كمبوست سعف النخيل) بأن كمية السماد العضوي 60 طن.هكتار$^{-1}$ تفوق معنويا على المعاملات الاخرى في ارتفاع النبات وبلغ 35.56 سم وفي عدد السيقان الهوائية / نبات وبلغ 3.29 ساق وفي الحاصل الكلي للدرنات

ISSN 2072-3875

وبلغت 33.84 طن.هكتار$^{-1}$ قياسا بمعاملة المقارنة .

مواد وطرائق العمل :

نفذت التجربة في أحد حقول المزارعين في منطقة دبلة / جنوب محافظة بابل في الموسم الربيعي / 2016،أخذت عينات من تربة الحقل من الطبقة السطحية وعلى عمق (صفر- 30 سم) لدراسة بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية للتربة قبل بدء الزراعة ، وسجل معدل درجات الحرارة العظمى والصغرى وكمية الامطار خلال مدة الدراسة من محطة الانواء الجوية في محافظة بابل. تم الحصول على التقاوي المستوردة من هولندا (ClassE) والتقاوي المحلية وللصنف Burrenعن طريق القطاع الخاص وهو من الأصناف المنتشرة والمرغوبة في منطقة الفرات الاوسط من العراق ، وقبل الزراعة تم معاملة التقاوي برشها بمبيد فطري (بنتانول) وبتركيز 1 غم/ لتر ماء لوقاية التقاوي من الإصابة بالأمراض الفطرية ، وقد اعتمدت الدرنات بحجم 35-55 ملم ،وتمت الزراعة بتاريخ 6 / 1 / 2016 في الموسم الربيعي ، المسافة بين مرز واخر 75 سم وبين درنة واخرى 25 سم ، عدد المروز في الوحدات التجريبية 4 مروز ، طول المرز 2 م ، وترك مسافة 1 م بين وحدة تجريبية واخرى وعدد الدرنات في كل مرز 8 درنات وبذلك احتوت الوحدة التجريبية الواحدة على 32 درنة وبمساحة 6 م^2 للوحدة التجريبية . تم إجراء عمليات الخدمة الزراعية بشكل متماثل للوحدات التجريبية كافة ، من تعشيب وتصدير للنباتات ،ومكافحة الأمراض والحشرات والعزق ومكافحة الأدغال والتحضين والتصدير كما في الحقول التجارية . وطريقة الري كانت بالرش الثابت .

تضمنت التجربة دراسة عاملين :

العامل الاول : مصدر التقاوي :

1- التقاوي المستوردة (Class E) :

تم الحصول على التقاوي المستوردة من القطاع الخاص وللصنف Burren وهو من الاصناف الهولندية (20) .

2- التقاوي المحلية (Class A) :

تم الحصول عليها من أحد المزارعين المتميزين بنفس منطقة الزراعة ولنفس الصنف(Burren) والمأخوذة من حاصل الموسم الربيعي للسنة الماضية (2015) والمخزونة على درجة حرارة 4 م° ورطوبة 85 – 90% ولمدة أشهر في مخازن مبردة في المنطقة الشمالية من العراق .

العامل الثاني : الاسمدة العضوية :

تم اضافة ثلاثة أنواع من الاسمدة العضوية وهي :

1- مخلفات النخيل (24 طن . هكتار$^{-1}$) .

2- مخلفات الدواجن (12 طن . هكتار$^{-1}$) .

3- هيومكس (500 كغم . هكتار$^{-1}$) .

4- المقارنة (سماد كيمياوي وبمعدل 600 كغم . هكتار$^{-1}$ من السماد المركب داب 18-46-0) وتم اضافتها قبل الزراعة ولمرة واحدة و سماد اليوريا 46% نتروجين وبمعدل 400 كغم . هكتار$^{-1}$ وتم اضافتها على دفعتين الاولى بعد اكتمال الانبات والثانية بعد 15 يوم من الدفعة الاولى (13) . تم اضافة الاسمدة العضوية قبل زراعة الدرنات نثرا على التربة وخلطها مع التربة بصورة جيدة تم تنفيذ البحث باستخدام نظام القطع المنشقة Split plot design ، ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD ، تم وضع مصدر التقاوي في الألواح الرئيسة (Main plot) ، والاسمدة العضوية في القطع المنشقة (Sub plot) بوصفها أكثر أهمية ، وبثلاثة مكررات ، وتضمن المكرر الواحد 16 معاملة ، ووزعت المعاملات عشوائيا ضمن كل مكرر وفق التصميم المتبع ، مع ترك مسافة عزل حوالي 2 م بين مصدري التقاوي في كل مكرر وبين

ISSN 2072-3875

مكرر واخر ومسافة 1 م بين معاملة واخرى ضمن المكرر الواحد .

القراءات والقياسات التجريبية :

أولا: صفات النمو الخضري :

تم قياس صفات النمو الخضري للنباتات قبل حصاد الدرنات بعشرة أيام وبعد مرور 110 يوم من الزراعة، وشملت

1- طول النبات (سم) : تم أخذ عشرة نباتات وبصورة عشوائية من المرزين الوسطيين لكل وحدة تجريبية وتم قياس معدل أطول السيقان الهوائية من سطح التربة إلى أطول قمة نامية ، واستخرج المعدل .

2- عدد السيقان الهوائية / نبات : تم حساب معدل عدد السيقان الهوائية للنباتات نفسها التي تم قياس أطوال سيقانها، واستخرج المعدل .

3- المساحة الورقية (سم^2. نبات$^{-1}$) : تم أخذ ثلاثة نباتات وبصورة عشوائية ومن المرزين الوسطيين لكل وحدة تجريبية ، وتم حساب عدد الأوراق لهذه النباتات ، ومن ثم أخذ عشرة أوراق نباتية ، وبعدها أخذت أقراص بمساحة 1 سم^2 وبمعدل 20 قرص ، ثم جففت الأقراص والأوراق في الفرن الكهربائي على درجة حرارة 68-70 مْ ، ولمدة 48 ساعة ، ولحين ثبات الوزن ، ومن ثم احتسبت مساحة الورقة الواحدة بطريقة النسبة والتناسب على أساس الوزن الجاف للأقراص والأوراق ، وبعد ذلك تم ضرب مساحة الورقة الواحدة في معدل عدد الأوراق للنبات الواحد لحساب المساحة الورقية للنبات.

ثانيا : صفات الحاصل :

1- الحاصل التسويقي للنبات الواحد (كغم) : تم حسابها من حاصل الدرنات الصالحة للتسويق للوحدة التجريبية وحسب المعادلة الآتية :

حاصل الدرنات الصالحة للتسويق في الوحدة التجريبية =

معدل الحاصل التسويقي للنبات الواحد

عدد النباتات التي اخذ منها الحاصل (16 نبات)

2- عدد الدرنات الصالحة للتسويق (درنة. نبات$^{-1}$): تم حسابها كما يأتي :

عدد الدرنات الصالحة للتسويق في الوحدة التجريبية (ماعدا الصغيرة جدا اقل من 10 غم) =

عدد الدرنات الصالحة للتسويق/نبات

عدد النباتات التي أخذت منها الدرنات (16 نبات)

3- حاصل الدرنات الصالحة للتسويق (طن. هكتار$^{-1}$): تم حسابها وفقا للمعادلة الآتية :

حاصل الدرنات الصالحة للتسويق في الوحدة التجريبية (طن)

حاصل الدرنات الصالحة للتسويق =

× 2500 م^2 (مساحة الدونم الفعلية).

مساحة الوحدة التجريبية (6 م^2)

ومن ثم ضرب الرقم × 4 لحساب الحاصل الكلي (طن. هكتار$^{-1}$).

تم التحليل الاحصائي باستخدام SAS (25) وإجراء اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 (22).

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة :

أولا: صفات النمو الخضري :

1- طول النبات (سم) :

تشير نتائج الجدول (1) بان التقاوي المستوردة تفوقت معنويا على التقاوي المحلية في طول النبات حيث بلغت 45.85 و 37.11 سم للتقاوي المستوردة والمحلية على التوالي، وهذه النتيجة تنسجم مع ما ذكره (11). وعدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد المستخدمة في طول النبات وبلغت 40.98 و 42.94 و 41.93 و 40.07 سم للمقارنة و مخلفات سعف النخيل و مخلفات الدواجن وهيوميك على التوالي. وفي معاملات التداخل بين مصدري التقاوي والتسميد تشير نتائج الجدول نفسه بأن معاملة التقاوي المستوردة مع التسميد بمخلفات سعف النخيل أعطت أعلى القيم في طول النبات 48.87 سم، واختلفت معنويا مع معاملات التقاوي المحلية وانواع التسميد المستخدمة في هذه الصفة.

جدول (1): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في طول النبات (سم).

Table (1): Effect of tuber sources and organic fertilizer on plant height (cm).

متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean	Fertilizer Treatments معاملات التسميد				مصدر التقاوي Tuber Sources
	هيوميك Humic	مخلفات الدواجن Chicken	مخلفات سعف النخيل Residues of date-palm fronds	مقارنة Control	
45.85 a	44.10 a	45.93 a	48.87 a	44.50 a	التقاوي المستوردة Imported Tubers
37.11 a	36.03 b	37.93 b	37.03 b	37.47 b	التقاوي المحلية Local Tubers
	40.07 a	41.93 a	42.94 a	40.98 a	متوسط التسميد Fertilizer Mean

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

***The average with same letter for each character are non-significant according Duncan's multiple test at range of 0.05.**

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

يلاحظ من الجدول (2) تفوق التقاوي المحلية معنويا على المستوردة في عدد السيقان الهوائية للنبات وبلغت 3.50 و 2.82 ساق. نبات$^{-1}$ للمصدرين على التوالي، وهذه تنسجم مع ما ذكره (11). وتشير نتيجة الجدول ايضا عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد في هذه الصفة وبلغت 3.08 و 3.30 و 3.06 و 3.21 ساق.نبات$^{-1}$ للمقارنة ومخلفات سعف النخيل ومخلفات الدواجن وهيوميك على التوالي. ويلاحظ من الجدول نفسه في معاملات التداخل بين مصدر التقاوي والتسميد بأن أكثر عدد من السيقان الهوائية في النبات بلغت 3.60 ساق. نبات$^{-1}$ في معاملة التقاوي المحلية مع التسميد بمخلفات الدواجن وبذلك اختلفت معنويا مع معاملات التداخل التقاوي المستوردة في المقارنة والتسميد مخلفات الدواجن وبهيوميك، وأقل عدد من السيقان الهوائية للنبات كانت في معاملة التقاوي المستوردة مع التسميد بمخلفات الدواجن وبلغت 2.53 ساق. نبات$^{-1}$.

ISSN 2072-3875

جدول (2): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في عدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$.

Table (2): Effect of tuber sources and organic fertilizer on number of stem.plant^{-1}.

متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean	Fertilizer Treatments معاملات التسميد				مصدر التقاوي Tuber Sources
	هيوميك Humic	مخلفات الدواجن Chicken	مخلفات سعف النخيل Residues of date- palm fronds	مقارنة Control	
2.82 b	2.96 bcd	2.53 d	3.10 abc	2.70 cd	التقاوي المستوردة Imported Tubers
3.50 a	3.46 ab	3.60 a	3.50 ab	3.46 ab	التقاوي المحلية Local Tubers
	3.21 a	3.06 a	3.30 a	3.08 a	متوسط التسميد Fertilizer Mean

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

The average with same letter for each character are non-significant according Duncan's multiple test at range of 0.05.

3- المساحة الورقية للنبات (سم^2. نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود فرق معنوي بين مصدري التقاوي في المساحة الورقية للنبات، حيث تفوقت التقاوي المستوردة وأعطت 13975 سم^2. نبات$^{-1}$ قياسا بالتقاوي المحلية والتي أعطت 11870 سم^2. نبات$^{-1}$. ويلاحظ من الجدول نفسه بأن معاملات التسميد العضوي تفوقت معنويا في هذه الصفة قياسا بمعاملة المقارنة والتي أعطت أقل مساحة ورقية للنبات وبلغت 9400 سم^2. نبات$^{-1}$، في حين كانت أكبر مساحة ورقية للنبات في معاملة التسميد بمخلفات سعف النخيل وبلغت 14614 سم^2. نبات$^{-1}$ والتي لم تختلف معنويا مع معاملتي التسميد بمخلفات الدواجن والهيوميك، وهذه النتيجة تنسجم مع ما ذكره (3) و (13) و (23) و (26). وفي معاملات التداخل بين مصدر التقاوي والتسميد يلاحظ من الجدول ذاته بأن أكبر مساحة ورقية للنبات كانت في معاملة التقاوي المستوردة مع التسميد بمخلفات سعف النخيل وبلغت 16844 سم^2. نبات$^{-1}$ ولكن لم تختلف معنويا مع معاملات التقاوي المستوردة في التسميد بمخلفات الدواجن والهيوميك ومع معاملات التقاوي المحلية في التسميد بمخلفات سعف النخيل و ومخلفات الدواجن والهيوميك ولكن اختلفت معنويا فقط مع معاملتي التقاوي المستوردة في المقارنة والتقاوي المحلية في المقارنة والتي أعطت أقل مساحة ورقية للنبات وبلغت 9108 سم^2. نبات$^{-1}$

.

ISSN 2072-3875

جدول (3): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في المساحة الورقية للنبات (سم^2. نبات$^{-1}$).

Table (3): Effect of tuber sources and organic fertilizer on plant Leaf (cm.plant^{-1}). area

متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean	Fertilizer Treatments معاملات التسميد				مصدر التقاوي Tuber Sources
	هيوميك Humic	مخلفات الدواجن Chicken	مخلفات سعف النخيل Residues of date- palm fronds	مقارنة Control	
13975 a	13010 abc	16352 a	16844 a	9694 bc	التقاوي المستوردة Imported Tubers
11870 b	14091 ab	11893 abc	12385 abc	9108 c	التقاوي المحلية Local Tubers
	13550 a	14122 a	14614 a	9400 b	متوسط التسميد Fertilizer Mean

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

The average with same letter for each character are non-significant according Duncan's multiple test at range of 0.05.

وقد يرجع التفوق المعنوي للتقاوي المستوردة على التقاوي المحلية في طول النبات الى قوة نمو النباتات النامية من التقاوي المستوردة لكون درنات التقاوي المستوردة كانت بحالة صحية وفسيولوجية جيدة وبالتالي اعطت قوة نمو للنبات، وقد يرجع الى وجود ظاهرة السيادة القمية Apical Dominance في التقاوي المستوردة وبالتالي تكون السيقان قليلة وقوية وتأخذ في الطول، وقد يرجع الى قلة عدد السيقان الهوائية / نبات في التقاوي المستوردة (جدول 2) وهذا انعكس الى زيادة طول النبات. وقد يرجع سبب التفوق المعنوي للتقاوي المحلية على التقاوي المستوردة في عدد السيقان الهوائية / نبات الى كون التقاوي المحلية منتجة من الموسم الربيعي للعام الماضي والتقاوي مخزونة لمدة 6 – 7 أشهر وهذا يعني انتهاء فترة الراحة للدرنات وبالتالي تكون أكثر عدد من البراعم (العيون) قابلة للإنبات وكل هذا يؤدي الى زيادة عدد السيقان التي تنبت من الدرنة الواحدة (11) . وقد يرجع التفوق المعنوي للتقاوي المستوردة على التقاوي المحلية في المساحة الورقية للنبات الى تفوق هذه المعاملة في طول النبات (جدول 1) والى قوة نمو نباتات هذه المعاملة والتي أدت الى زيادة عدد الاوراق في النبات وبالتالي زيادة المساحة الورقية للنبات. وقد يرجع التفوق المعنوي لمعاملات التسميد العضوي في المساحة الورقية للنبات مقارنة بمعاملة المقارنة الى التأثير الايجابي لهذه الاسمدة في نمو النبات من خلال تحسين خصوبة التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات لغرض قيامه بالعمليات الحيوية الخاصة به (21)، اضافة الى أن الاسمدة العضوية وما تحتويه من عناصر غذائية كالنتروجين والفوسفور والبوتاسيوم التي تصبح جاهزة للامتصاص بعد معدنتها في التربة بفعل الاحياء المجهرية ودورها في الكثير من العمليات الحيوية داخل النبات كالتركيب الضوئي وتحفيز الخلايا واستطالتها والتي بدورها تؤدي الى زيادة المساحة الورقية للنبات (29). وقد

ISSN 2072-3875

يرجع التفوق المعنوي لبعض معاملات التداخلات الثنائية الى تراكم تأثير العوامل المفردة كما سبق شرحه .

ثانيا: صفات الحاصل :

1- الحاصل التسويقي للنبات الواحد (كغم):

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود فرق معنوي بين مصدري التقاوي في الحاصل التسويقي للنبات الواحد، حيث تفوقت التقاوي المحلية على التقاوي المستوردة وبلغت 1.102 و0.995 كغم. نبات$^{-1}$ للمصدرين على التوالي، وهذه النتيجة تتماشى مع ما ذكره (11). وفي معاملات التسميد تشير نتائج الجدول ذاته بأن معاملة التسميد بمخلفات سعف النخيل أعطت أعلى حاصل تسويقي للنبات وبلغت 1.155 كغم. نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا فقط مع معاملة المقارنة والتي أعطت أقل حاصل تسويقي للنبات وبلغت 0.860 كغم. نبات$^{-1}$، في حين لم يلاحظ فروقات معنوية بين معاملات التسميد العضوي في هذه الصفة، وهذه النتيجة تتماشى مع ما وجده كل من (24) و (26) و (27) . وفي معاملات التداخل بين مصدر التقاوي والتسميد تشير نتائج الجدول نفسه الى التفوق المعنوي للتقاوي المحلية مع التسميد بمخلفات الدواجن وأعطت 1.202 كغم. نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا مع معاملة التقاوي المحلية في المقارنة ومع معاملتي التقاوي المستوردة والتسميد بمخلفات الدواجن والمقارنة والتي أعطت أقل حاصل تسويقي للنبات وبلغت 0.841 كغم.نبات$^{-1}$.

جدول (4): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في الحاصل التسويقي للنبات الواحد (كغم. نبات$^{-1}$).

Table (4): Effect of tuber sources and organic fertilizer on marketable yield per plant (kg.plant^{-1}).

مصدر التقاوي Tuber Sources	معاملات التسميد Fertilizer Treatments				متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean
	مقارنة Control	مخلفات سعف النخيل Residues of date-palm fronds	مخلفات الدواجن Chicken	هيوميك Humic	
التقاوي المستوردة Imported Tubers	0.841 c	1.167 a	0.895 bc	1.o77 ab	0.995 b
التقاوي المحلية Local Tubers	0.878 c	1.143 a	1.202 a	1.187 a	1.102 a
متوسط التسميد Fertilizer Mean	0.860 b	1.155 a	1.048 a	1.132 a	

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

The average with same letter for each character are non-significant according Duncan̓s multiple test at range of 0.05.

2- عدد الدرنات الصالحة للتسويق (درنة. نبات$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (5) الى عدم وجود فرق معنوي بين مصدري التقاوي المستوردة والمحلية في عدد الدرنات الصالحة للتسويق

ISSN 2072-3875

للنبات وبلغت 8.09 و 8.60 درنة. نبات$^{-1}$ للمصدرين على التوالي. وفي معاملات التسميد تشير نتائج الجدول ذاته بأن الاسمدة العضوية تفوقت معنويا في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات قياسا بمعاملة المقارنة، حيث أعطت معاملة التسميد بمخلفات سعف النخيل أكثر عدد من الدرنات الصالحة للتسويق للنبات وبلغت 9.36 درنة. نبات$^{-1}$ ولكن لم تختلف معنويا مع معاملتي التسميد بمخلفات الدواجن وبهيوميك، واختلفت معنويا مع معاملة المقارنة والتي أعطت أقل عدد من الدرنات الصالحة للتسويق للنبات وبلغت 6.84 درنة. نبات$^{-1}$ ، وهذه النتيجة تنسجم مع ما وجده (14) و (16) و (27) . وفي معاملات التداخل بين مصدر التقاوي والتسميد يلاحظ من الجدول نفسه التفوق المعنوي لمعاملة التقاوي المحلية مع التسميد بمخلفات سعف النخيل والتي أعطت 9.47 درنة. نبات$^{-1}$ واختلفت معنويا مع معاملتي التقاوي المستوردة في المقارنة والتقاوي المحلية في المقارنة والتي أعطت أقل عدد من الدرنات الصالحة للتسويق للنبات وبلغت 6.82 درنة.نبات$^{-1}$.

جدول (5): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في عدد الدرنات الصالحة للتسويق (درنة. نبات$^{-1}$).

Table (5): Effect of tuber sources and organic fertilizer on number of marketable tuber (Tuber.plant^{-1}).

متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean	Fertilizer Treatments معاملات التسميد				مصدر التقاوي Tuber Sources
	هيوميك Humic	مخلفات الدواجن Chicken	مخلفات سعف النخيل Residues of date- palm fronds	مقارنة Control	
8.09 a	8.62 ab	7.64 bc	9.24 ab	6.87 c	التقاوي المستوردة Imported Tubers
8.60 a	9.14 ab	9.02 ab	9.47 a	6.82 c	التقاوي المحلية Local Tubers
	8.88 a	8.33 a	9.36 a	6.84 b	متوسط التسميد Fertilizer Mean

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

The average with same letter for each character are non-significant according Duncan's multiple test at range of 0.05.

3- حاصل الدرنات الصالحة للتسويق (طن. هكتار$^{-1}$):

تشير نتائج الجدول (6) الى عدم وجود فرق معنوي بين مصدري التقاوي المستوردة والمحلية في حاصل الدرنات الصالحة للتسويق وبلغت 52.370 و 53.115 طن. هكتار$^{-1}$ للمصدرين على التوالي. وفي معاملات التسميد تشير نتائج الجدول ذاته وجود فروقات معنوية بين معاملات التسميد في حاصل الدرنات الصالحة للتسويق، حيث تفوقت معنويا التسميد بمخلفات سعف النخيل وأعطت 59.484 طن. هكتار$^{-1}$ قياسا مع معاملة التسميد بمخلفات الدواجن والتي هي الاخرى تفوقت معنويا على معاملة المقارنة والتي أعطت أقل حاصل للدرنات الصالحة للتسويق وبلغت 42.620 طن. هكتار$^{-1}$ ، في حين لم يلاحظ

ISSN 2072-3875

فرق معنوي بين معاملتي مخلفات سعف النخيل والهيوميك، وهذه النتيجة تتماشى مع ما وجده (3) و (26). وفي التداخل بين مصدر التقاوي والتسميد تشير نتائج الجدول نفسه الى التفوق المعنوي لمعاملة التقاوي المستوردة مع التسميد بمخلفات سعف النخيل وأعطت 61.576 طن. هكتار$^{-1}$ وبذلك اختلفت معنويا فقط مع معاملتي التقاوي المستوردة في المقارنة والتسميد بمخلفات الدواجن ومع معاملة التقاوي المحلية في المقارنة والتي أعطت 40.968 طن. هكتار$^{-1}$. وقد يعزى التفوق المعنوي للتقاوي المحلية على التقاوي المستوردة في الحاصل التسويقي للنبات الواحد الى تفوقها في عدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 2) والى الزيادة (غير معنوية) في عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات(جدول5). وقد يعزى سبب التفوق المعنوي لمعاملات التسميد في الحاصل التسويقي للنبات على معاملة المقارنة الى تفوق هذه المعاملات في المساحة الورقية للنبات(جدول 3) وفي عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات الواحد (جدول 5) والتي بدورها أدى الى زيادة الحاصل التسويقي للنبات، وقد يعزى الى أن الاسمدة العضوية وفرت ظروف جيدة لنمو النباتات وامتصاص الماء والعناصر الغذائية اذ أنها عملت على تحسن صفات التربة وزيادة خصوبتها وزيادة جاهزية العناصر وامتصاصها من قبل جذور النباتات وبالتالي انعكاس ذلك على زيادة الحاصل التسويقي للنبات الواحد (4). ان سبب زيادة عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات عند اضافة الاسمدة العضوية قد يعود الى أن الاسمدة العضوية وفرت ظروف جيدة لنمو النباتات وامتصاص الماء والعناصر الغذائية وعملت على تحسين صفات التربة وزيادة خصوبتها(7) وزيادة جاهزية العناصر وامتصاصها من قبل جذور النباتات والتقليل من فقد العناصر الغذائية بعمليات الغسل الناتجة من الري الغزير (28) وايضا تعمل الاسمدة العضوية على زيادة قابلية التربة للاحتفاظ بالماء وزيادة السعة التبادلية الكاتيونية (ECE) وتخفيض pH التربة وتحسين المسامية وتنظيم حركة الهواء والماء وتبادل الغازات للتربة (8) وكل هذه النقاط ادت الى تحسين ارتفاع النبات (جدول 1) وعدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 2) والمساحة الورقية للنبات (جدول 3) والتي بدورها أدت الى زيادة عدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات.

ISSN 2072-3875

جدول (6): تأثير مصدر التقاوي والتسميد العضوي في حاصل الدرنات الصالحة للتسويق (طن. هكتار$^{-1}$).

Table (6): Effect of tuber sources and organic fertilizer on yield of marketable tuber(ton.ha^{-1}).

متوسط مصدر التقاوي Tuber Sources Mean	Fertilizer Treatments معاملات التسميد				مصدر التقاوي Tuber Sources
	هيوميك Humic	مخلفات الدواجن Chicken	مخلفات سعف النخيل Residues of date- palm fronds	مقارنة Control	
52.370 a	57.137 a	46.496 b	61.576 a	44.271 b	التقاوي المستوردة Imported Tubers
53.115 a	57.776 a	56.422 a	57.392 a	40.968 b	التقاوي المحلية Local Tubers
	57.457 a	51.410 b	59.484 a	42.620 c	متوسط التسميد Fertilizer Mean

***المتوسطات التي تشترك بنفس الحروف لم تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .**

The average with same letter for each character are non-significant according Duncan's multiple test at range of 0.05.

وقد يرجع التفوق المعنوي لمعاملة التسميد بمخلفات سعف النخيل في حاصل الدرنات الصالحة للتسويق الى دور هذه الاسمدة في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية عند تحللها بالتربة وتجهيزها بالعناصر الغذائية الضرورية والتي تؤدي الى زيادة النمو الخضري ونشاطه المتمثلة بطول النبات (جدول 1) وعدد السيقان الهوائية للنبات (جدول 2) والمساحة الورقية للنبات (جدول 3) والحاصل التسويقي للنبات (جدول 4) وعدد الدرنات الصالحة للتسويق للنبات الواحد (جدول 5) والذي انعكس بشكل ايجابي في زيادة حاصل الدرنات الصالحة للتسويق في وحدة المساحة (1) و(6) و(15) و(29). وقد يعود سبب تفوق بعض المعاملات في التداخل الثنائي الى تراكم تأثير العوامل المفردة والتي سبق ذكره .

References:

1. Abdelrazzag, A. 2002. Effect of chicken manure. sheep manure and inorganic
fertilizer on yield and nutrients uptake by onion. *Pakistan Journal of Biological*
Sciences, 5 (3) : 266 – 268.

2. AL-Bayati, H.J.M. 1985. Effect of Sowing Dates and Tuber Sources on Growth
and Yield of Potato in Autumn and Spring Season in Kabat/ Arbil . M.SC.
Thesis ,College of Agriculture , Salah Alden University , Iraq.(in Arabic).

ISSN 2072-3875

potato cropping systems . *Soil Sci. Am. J.* , 66 : 1311 – 1319.

8. AL- Hadithi, B. Abdul-J. A.bdul H. 2002. Enzymatic activity of the fungus *Trichoderma harzianum* in soil and plant growth and yield tomato. Doctoral thesis, Faculty of Agriculture, Al-Baath University, Syria.(in Arabic).

9. Hao, X. H. ; S. L. Liu ; J. S. Wu ; R. G. Hu ; C. L. Tong and Y. Y. Su 2008. Effect of long-term application of inorganic fertilizer and organic amendmentson soil organic matter and microbial biomass in three subtropical paddy soils . *Nutr. Cycling in Agroeco System* , 81 (1) : 17 – 24.

10. Hassan, A. Abdel M. 2003. potato. Arab House for publication and distribution.Cairo. The Egyptian Arabic Republic.(in Arabic).

11. Kareem, L.G. 2012. Effect of Tuber Source and Varieties on Growth and Yield of Fall Season Cultivated Potato in Sulaimani Reign. *Mesopotamia Journal of Agriculture* , 40 (2): (in Arabic) .

12- AL-Khafaji, Z. Abdul H. 2009. Effect of Organic and phosphate fertilization on

3. AL-Bayati, H.J.M.; Z.A. Dawood and A.B. Yousef .2013. Effect of Spraying Different Concentration of Organic Fertilizer (Pow-Humas) on Growth and Yield Two Potato (*Solanum tuberosum* L.) Cultivars. *Journal Agriculture Sciences of Tikrit University* , 13 (3) : 131 – 141. (in Arabic).

4. Boiteau, G. 2004. Assessing CPB (Colorado Potato Beetle) control option and N fertility in organic potato production. Organic Agric. Center of Canada.

5. Cook, G. W. 1972. Fertilizer for maximum yield . Richard Clay (The Chaucer Press) LTD . Bungay . Suffolk . , Great Britain , pp. 457 .

6. AL-Djulh, A. Abdul R. M. H. 2001. Effect of potassium, nitrogen and phosphorus Fertilization and water tensile in stages of growth and production of potato plant. PhD. thesis, Faculty of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq.(in Arabic).

7. Grandy, A. S. ; G. A. Porter and M. S. ERICH 2002. Organic amendment and rotation crop effect on the recovery of soil organic matter and aggregation in

ISSN 2072-3875

Saccharta Under Intercropping System . Ph. Thesis , Foundation of Technical
Education , AL-Mussaiab Technical College, Iraq.(in Arabic).

17- AL-Mashhadani, Abdullah Mohammed (2005). Financial Calendar for the
production of potato crop in Iraq (seen in the village of Yusufiya / Baghdad, a
model for the study). *Iraqi Agricultural Science magazine*.36 (3): 151-156.(in
Arabic).

18- Matlob, A.N. and M.T. AL-Habar. 1990. Comparison Between Local and
Imported Potato Seeds in Relation to Germination, Vegetative Growth, and
Yield in Spunta Cultivar. *Mesopotamia Journal of Agriculture* , 22 (1): 63 – 70.
(in Arabic).

19- Matlob, A.N.1986. Comparison Between Local and Imported Potato Tubers on
Germination, Vegetative Growth, and Yield . *Iraqi Journal of Agriculture*
Sciences ZANCO (Sp. Number) : 59 – 74. (in Arabic).

20- NIVAA.2011. Netherland catalogue of potato varieties .NIVAA,The hague.CPRO-
DLO,Wageningen.Holland .

growth and yield of potato. *Euphrates Journal of Agricultural Sciences* ,1 (2): 61-
65. (In Arabic).

13- Khalil, Abdel M. S.; N. T. Dawood; M. A. Hussein and S. M. Kko 1986.
The effect of planting dates and amounts of nitrogen fertilizer on the quantity
and quality yield potatoes. *Journal of Agricultural Research and Water Resources* 5 (1) : 35-46. (in Arabic).

14- Mane, A.I., and H.M. Kadhim. 2014. Effect of Intercropping and Organic-
Mineral Fertilization on Quality and Quantity Characteristic for Potato Yield
Solanum tuberosum L. *Euphrates Journal of Agriculture Sciences* , 6 (2): 22 – 34. (in Arabic).

15- AL- Mohammadi, Omar Hashim reformer 2009. Useing of animal fertilizers and Al
Sharesh as a method of organic agriculture and its impact on growth and the
production of potatoes. PhD. thesis, Faculty of Agriculture, University of Baghdad,
Republic of Iraq.(in Arabic).

16- AL- Mosawi, A. I. M. 2014. Effect of Organic – Mineral Fertilization in Growth
and Yield Potato *Solanum tuberosum* L. and Sweet Corn *Zea mays* var.

ISSN 2072-3875

21- AL-Obeidi, A. M. S. Allah K. H. 2005. Physiological studies to improve the

Growth and yield and seed production and reduce water damage in the tensile

potato (*Solanum tuberosum* L.). PhD thesis, Faculty of Agriculture and Forestry,

University of Mosul, Iraq.(in Arabic).

22- AL-Rawi, K. M. and A. Khalaf Allah. 2000. Design and Analysis of Agricultural

Experiments . Ministry of Higher Education and Scientific Research . University of

Mosul – Iraq .(in Arabic).

23- AL-Salmani, H.K. and B.R. AL-Bandawy . 2014. The Interactive Effect of

Organic Fertilizer and Water Stress on Some Growth Properties and Yield of

Potato Plants (*Solanum tuberosum* L.). *Journal of Diyala Agriculture Sciences*

, 6(2):213 – 224. (in Arabic).

24- Sarhan, T. Z. 2011. Effect of humic acid and seaweed extracts on growth and yield

of potato (*Solanum tuberosum* L.) Desiree CV. *Mesoptamia Journal of Agriculture*. 39 (2): 19- 27.

25- SAS.2001.Statiistical analysis system .SAS Instiute.Inc. Cary Nc. 27511,USA.

26- AL-Shareefi, M.J.H. 2015. Effect of Organic and Chemical Fertilizer on Growth

and Yield Var. Desiree *Solanum tuberosum* L. *Euphrates Journal of Agriculture*

Sciences , 1(2): 50 – 53. (in Arabic).

27- AL-Sultany, A.N. 2015. Effect of Different Levels of Compost and Humic Acid on

Growth and Yield of Potato. M.SC. Thesis, College of Agriculture ,

AL- Qasim University, Iraq. (in Arabic).

28- Tisdale, S. L. ; W. L. Nelson ; J. D. Beaton and J. L. Havlin . 1993. Soil Fertility

and Fertilizers 3th Ed MacMillan Publ. CO. New York . USA .

29- AL-Zehawi, S.M.A. 2007. Effect of Manures and Mulching on Growth, Yield and

Quality of Potato (*Solanum tuberosum* L.). M.SC. Thesis College of

Agriculture, University of Bagdad, Iraq. (in Arabic).

ISSN 2072-3875