**اثر الصنف والرش بالـــ(LIQ HUMUS) في الحاصل و بعض الصفات النوعية لدرنات البطاطا للصنفين** (**Aladin و Burren** )

سعدون عبد الهادي العجيل إحسان عبد الهادي الحسناوي كلية الزراعة/جامعة الكوفةكلية الزراعة/جامعة الكوفة

**المستخلص**

نفذت تجربه حقليه في قضاء عفك ,والتابع لمحافظة القادسية للموسم الخريفي 2010 لدراسة تأثير الصنف وتركيز السماد الـ (LIQ HUMUS) والتداخل بينهما في الحاصل وبعض الصفات الكميه والنوعية لصنفين من البطاطا *Solanum tuberosum* L. , إذ تضمنت التجربة ثمانية معاملات عامليه عبارة عن التداخل بين صنفين من البطاطا هما (Aladin و Burren ) وأربعة تراكيز من السماد الدبالي هي (0 , 50 , 75 , 100 مل.لتر­¹) ورمز لها b0 , b1, b2 , b3 على التوالي بواقع ثلاث رشات اثناء موسم النمو بين رشه وأخرى (14) يوما.

وبينت النتائج تفوق الصنف Burren معنويا في كمية الحاصل لوحدة المساحة و النسبة المئوية للـ ( N و P و K ) وفيتامين (ج ) في الدرنات وتفوق الصنف Aladin في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا وكمية النترات في الدرنات. و تفوق الرش بجميع تراكيز الـ LIQ HUMUS معنويا في جميع الصفات أعلاه , إذ أعطى التركيز (100 مل.لتر­¹) أعلى المتوسطات قياسا بمعاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) باستثناء صفه كمية النترات في الدرنات . وأظهرت نتائج التداخل بين العاملين وجود تأثير معنوي ، إذأعطت معاملةالتداخل(100مل.لتر­¹× الصنف Burren)أعلى المتوسطات لصفات كمية الحاصل و النسبة المئوية للـ ( N و P و K ) وفيتامين (ج ) في الدرنات.إذ بلغت (27.40 و 1.25و0.414 و1.98و24.89) على التوالي مقارنة بالمعاملة a1b0 التي أعطت اقل المتوسطات لنفس الصفات أعلاه إذ بلغت(10.83 و 0.77 و0.165 و1.05 و20.16 ) على التوالي بينما أعطت المعاملة a1b3 أعلى المتوسطات لصفات النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا إذ بلغت (19.90 و13.734 ) قياسا بالمعاملة a2b0 التي أعطت اقل المتوسطات (16.60 و10.790 ) وعلى التوالي وأعطت المعاملة a1b0 أعلى متوسط لكمية النترات في الدرنات (0.283 ) قياسا بالمعاملة a2b3 التي أعطت اقل متوسط (0.153 ).

**The Effect of Spraying (LIQ HUMUS) on the of yield and some quality ‎parameters to tubers Potato of the Two Cultivars (Aladin ‎,‎ Burren )‎**

**Abstract** ‎

Field experiment was were conducted in Afak AL-Qadissaya Governorate at ‎autumn season of 2010 to study the effect of concentration of (LIQ ‎HUMUS) humus liquid fertilizer on some quality parameters of two potato ‎cultivators. The experiment included 8 interaction treatments which were the ‎result of two potato cultivars ( Aladin and Burren ) and four concentrations ‎of Liquid humus fertilizer (0,50,75 and 100 ml/L) that donated as b0 , b1, b2 ‎‎, b3. Spraying was done three times during the growing season with an ‎interval of 14 days.‎

The results showed significant supremacy of Burren cultivar for, the ‎percentage of Nitrogen, phosphorus and potassium, and vitamin C in tubers. ‎Aladin cv. Was significantly super in the percentage of dry matter, starch, ‎nitrate in tubers compared to.Spraying results for all liquid humus ‎concentrations were significant on the percentage of nitrogen, phosphorus ‎and potassium, vitamin C, percentage of dry matter and starch in tubers, for ‎both locations. (100 ml/L) conc. gave the highest means for the above ‎studied parameters compared with control treatments that gave the lowest ‎means for the same parameters. Meanwhile, b0 conc. was significantly super ‎in Nitrate in tubers compared to b3 conc. Interactions treatments between ‎two the parameter showed significant effect. The Interaction treatment (100 ‎m/l × Burren cv ) produced the highest means for the aforementioned ‎parameters; (Total yield, percentage of (N, P and K) and vitamin C) in tubers ‎which gave (27.40, 1.25, 0.414 ,1.98 and 24.89) in comparison to the control ‎treatment, which gave (10.83, 0.77, 0.165, 1.05 and 20.16 ) respectively. ‎While the treatment a1b3 gave the highest means for the aforementioned ‎parameters; dry matter percentage, starch, Nitrate in tubers showing the ‎values (19.90 ‎و‎13.734 ) in comparison to a2b0 treatment, which gave (16.60, ‎‎10.790) respectively. While the a1b0 treatment gave the highest mean for the ‎aforementioned parameter, nitrate quality in tubers. It gave the value of (0.283 ‎‎) in comparison to a2b3 treatment, which gave the lowest mean (0.153 ). ‎

**المقدمة**

تنتمي البطاطاL. *tuberosum* *Solanum* إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae , وهي من المحاصيل الغذائية الهامة على المستويين العالمي والمحلي, وتشكل الغذاء اليومي لأكثر من 75-90% من غذاء الدول في العالم. ذلك لأنها من الخضر الغنية بالمواد الغذائية وتعطي كمية كبيرة من الطاقة، أكثر من المحاصيل الأخرى، وتدخل في كثير من الصناعات الغذائية . وان زيادة إعداد السكان أدت في العالم إلى زيادة الطلب على الغذاء، ولهذا فان الاهتمام تركز بشكل كبير على رفع معدلات الإنتاج من المحاصيل الغذائية بغض النظر عن النوعية، مما أدى إلى زيادة معدلات استعمال الإضافات الكيميائية (أسمدة و مبيدات) , إذ استعملت كميات كبيرة من الأسمدة النتروجينية بهدف الحصول على اكبر إنتاج في وحدة المساحة (Stopes وآخرون ، 1996). وازدادت معدلات الأسمدة الكيميائية المستعملة عند زراعة محاصيل الخضر قياساً بالمحاصيل الأخرى نظرا لإمكانية زراعتها في أكثر من فصل واحد في السنة ، مما أدى إلى تفاقم وزيادة الآثار الضارة بالصحة والبيئة ولاسيما الأثر المتبقي من النترات التي تعد من المركبات الأكثر خطورة على صحة الإنسان (عثمان، 2007). إذ تعد الخضروات مصدراً أساسياً من مصادر النترات التي تصل إلى جسم الإنسان فهي تشكل ما نسبته 70 – 80% من مصادر النترات التي تصل إليه (Brighton، 2001) كذلك تعد من المسببات الأساسية للأمراض السرطانية (حوقة وآخرون، 2004) . لذلك فقد تم تحديد الكمية المسموح بتناولها في اليوم الواحد وهو 5 ملغم لكل كيلو غرام واحد من وزن جسم الإنسان ( Bone وآخرون، 2006) . ويشير ( Borisov , 2000 وCeglarek و Plaza 2000 و Mineev وآخرون , 1993) إلى أهمية التسميد العضوي في إنتاج درنات بطاطا ذات نوعية جيده تمتاز بمحتوى منخفض من النترات و المعادن الثقيلة والمشعة , فوجد Piccolo وآخرون (1992) إن المغذيات العضوية تحسن من نمو النبات وكذلك تعمل على تنظيم مستوى الهرمونات في النبات .

ونظرًا للاهتمام الكبير في الآونة الأخيرة بنوعية المنتج الغذائي, وقضايا سلامة الغذاء وتفاقم ظواهر تلوث الأغذية والمياه ببقايا الأسمدة و المبيدات وغيرها ازداد الاهتمام بالمغذيات ذات الأصل العضوي واعتبرت إحدى الطرق المهمة للتسميد الورقي والتقليل من التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استعمال الأسمدة الكيميائية بالإضافة إلى إنه من الطرق الاقتصادية التي تحد من هدر السماد . لذلك أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة اثر الرش بالـــ( LIQ HUMUS) في بعض الصفات النوعية لدرنات البطاطا للصنفين (Aladin و Burren )**.**

**المواد وطرائق العمل**

أجريت هذه التجربة في محافظة القادسية في مزرعة خاصة تقع غرب قضاء عفك أثناء الموسم الزراعي 2010 م (العروة الخريفية) لدراسة اثر الصنف علاء الدين Aladin (A 1 ) و بورين Burren (ِِA 2 ) والرش بأربعة تراكيز من السماد الدبالي السائل (LIQ HUMUS) (0 , 50 مل , 75 مل , 100 مل.لتر­¹) في بعض الصفات النوعيه لدرنات البطاطا . استعمل السماد الدبالي السائل Humus liquid fertilizer نوع ليك هيومس 18 (LIQ HUMUS) والمتضمن للأحماض الدباليةHumic acid وأحماض الفولفيك Fulvic acid بنسبة 18% , إضافة إلى احتوائه على :

Organc Matter .16.5% . Potassium(K2O) 3% Iron(Fe) 0.3%

حرثت تربة الحقل (جدول 1 يوضح تحليل التربة ) وسويت ثم فتحت فيها السواقي الرئيسة والفرعية ومن ثم قسمت إلى ثلاثة قطاعات. اشتملت الوحدة التجريبية على أربعة مروز بطول 4 م والمسافة بين مرز وآخر 0.75 م ، وتم ترك 0.75 م كمسافة عزل بين الوحدات التجريبية ، وتركت مسافة 0.75 م بين قطاع وأخر, زرعت درنات البطاطا للصنفين (بدرنات كاملة) بتاريخ 15 /9/2010 في العروة الخريفية (جدول 2 يوضح الظروف الجويه للمنطقه) وهي تقاوي منتجة محليا من أمهات الأصناف ( علاء الدين Aladin و بورين Burren). وبعد إجراء عملية التنبيت لها زرعت في أخاديد في الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحده منه وبعمق 10سم وبمسافة 25 سم بين درنة وأخرى (حمادي ، 1976). حضرت تراكيز السماد الدبالي السائـل وذلك بأخذ 50 مل منة وأكمل الحجم إلى 1 لتر بالماء المقطر لغرض الحصول على تركيز 50 مل.لتر­¹ من السماد الدبالي وهكذا لبقية التراكيز , مع إضافة مادة الغسيل (الزاهي) بوصفها مادة ناشرة بمقدار 1 مل .لتر­¹, رشت جميع الوحدات التجريبية بالسماد الدبالي الـ LIQ HUMUS عند الصباح الباكر بواقع ثلاث رشات في موسم النمو , الرشة الأولى بعد تكامل الانبات بأسبوعين (أي بعد 45 يوم من الزراعة) ثم توالت الرشات بمدة أسبوعين بين رشه وأخرى وبمعدل ثلاث رشات في موسم النمو .

نفـــذت التجربـــة حســب تصميــم القطاعــات العشوائيــــة الكاملــــــةRandomized Complete Block Design (R.C.B.D ) , بثلاثة مكررات في كل مكرر ثمانية معاملات تضمنت اختبار صنفين من البطاطا ورمــز لهـا a1 و a2 وأربعة تراكيــز مــن السماد الدبالي السائل إلـ LIQ HUMUS ورمز لها b0 , b1, b2 , b3 لتتضمن التجربة 24 وحدة تجريبية, تم استعمال نظام التحليل الإحصائي الجاهز تحت نظام تشغيل الحاسوب الآليWindows لإجراء التحليلات الإحصائية واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبـار دنكن متعــدد الحـــــدود Multiples Range Test Duncans عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000).

**جدول (1) الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات التربة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| نوع التحليل | وحدة القياس | الموقع عفك |
| نسجة التربة | - | مزيجيه غرينيه |
| الرمل | غم . كغم ­¹ | 224 |
| الغرين | غم . كغم ­¹ | 544 |
| الطين | غم . كغم ­¹ | 232 |
| درجة تفاعل التربة pH | - | 7.8 |
| التوصيل الكهربائي EC | ديسي منز .متر­1 | 3.42 |
| الكالسيوم Ca++ | ملي مول شحنه.لتر­1 | 20 |
| الصوديوم Na++ | ملي مول شحنه.لتر­1 | 5.1 |
| البوتاسيوم + K | ملي مول شحنه.لتر­1 | 0.21 |
| المغنسيوم Mg++ | ملي مول شحنه.لتر­1 | 8 |
| HCO3- | ملي مول شحنه.لتر­1 | 2.2 |
| المادة العضوية | غم .كغم-1 | 8.1 |

**جدول (2) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى في موقع التجربة للموسم الخريفي لعام 2010**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الشهر المعدلات | الموقع عفك | |
| درجة الحرارة العظمى (م°) | درجة الحرارة الصغرى (م°) |
| آب | 46.50 | 28.2 |
| أيلول | 42.24 | 25.1 |
| تشرين الأول | 35.90 | 20.9 |
| تشرين الثاني | 27.96 | 11.8 |
| كانون الثاني | 21.58 | 8.0 |

مؤشـرات الدراسـة أخذت عشر نباتات بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية ثم أجريت القياسات التجريبية الآتية على درنات حاصل هذه النباتات :

الحاصل الكلي (طن / هكتار) تم حسابه من حاصل النباتات المختارة، ثم تم حساب حاصل الهكتار الواحد حسب المعادلة الآتية :

حاصل الوحدة التجريبية

الحاصل الكلي بالهكتار = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ × 10000م2

مساحة الوحدة التجريبية م2

تقدير محتوى الدرنات من العناصر الغذائية K,P,N) (. أخذت الورقة الرابعة من القمة النامية للساق الرئيسة لعشر نباتات عشوائيا" من كل وحدة تجريبية عند نهاية الموسم حسب ما أوصى به كل من White و Sanderson ( 1983) غسلت بالماء وجففت هوائيا" ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 75م ولحين ثبات الوزن .ثم طحنت العينات جيدا" بطاحونة كهربائية . تم أخذ 0.2 غم من العينة المجففة المطحونة وهضمت وفق الطريقة المقترحة من قبل Grasser وParsons (1979) وتم تقدير العناصر الآتية فيها كما يأتي:-

**• النتروجين الكلي** . حسبت النسبة المئوية للنتروجين الكلي بطريقة كلدال Jackson ( 1958) وطبقت المعادلة الآتية:

حجم HCl المستهلك × عياريه الحامض × 14 × حجم التخفيف

%N = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ × 100

حجم العينة المأخوذة عند التقطير × وزن العينة المهضومة × 1000

**•** الفسفور تم تقديره باستخدام طريقة مولبيدات الامونيوم Olsen و Sommers , 1982 .

• البوتاسيوم تم تقديره باستعمال جهاز المطياف أللهبي Flame photometer وفق ألطريقه المتبعة من قبل ( Chapman و Pratt 1961 ) .

النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات (%) . أخذ وزن معلوم من درنات البطاطا لكل معاملة وجففت في فرن كهربائي Oven عند درجة حرارة 65-70 م لحين ثبات الوزن ، واستخرجت النسبة المئوية من

المعادلة الآتية:

الوزن الجاف للعينة

% للمادة الجافة = ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ ×100

الوزن الرطب للعينة

النسبة المئوية للنشا في الدرنات .

قُدّرت النسبة المئوية للنشا على وفق المعادلة الآتية

% للنشا = 17.55 + 0.891 (النسبة المئوية للمادة الجافة – 24.182) (A. O. A. C.، 1970)

تقدير النترات في الدرنات

قدرت النترات باستخدام طريقة Cataldo وآخرين (1975 ) الخاصة بتقدير النترات في الأنسجة النباتية

وقرأت على جهاز المطياف الضوئي على طول موجي 410 نانوميتر.

- محتوى الدرنات من فيتامين ( ج ) ملغم/100غم مادة طرية . قدر محتوى فيتامين (ج( في الدرنات وكما وصف في ( A.O.A.C، 1980) . وحسب المعادلة الآتية .

100 × VT × F× T

ـــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ Vit. C. mg/100 ml =

V2 × V1

حيث إن

T = حجم محلول ألصبغة المسحح

F = معامل ألصبغة

VT = حجم العينة النهائي

V1 = حجم العينة الأصلي

V2= حجم العينة المأخوذة للتسحيح

**النتائج والمناقشة**

كمية الحاصل والنسبة المئوية للـ (K.P.N) في الدرنات.

يتضح من الجدول (1 ) إن الصنف أثر معنويا في كمية الحاصل والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الدرنات فقد تفوق الصنف Burren معنويا على الصنف Aladin هذه الصفات. إذ أعطى الصنف Burren أعلى المتوسطات للصفات أعلاه مقارنة بالصنف Aladin الذي أعطى أقل المتوسطات. ويلحظ من الجدول نفسه وجود تفوق معنوي لجميع تراكيـز الرش بـ ( LIQ HUMUS) على معاملة المقارنة ( رش بالماء المقطر فقط ) إذ أزداد متوسط الحاصل والنسب المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الدرنات بزيادة تركيز السماد . وتفوق التركيز (100 مل/لتر) بأعلى متوسط للحاصل والنسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الدرنات . قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل المتوسطات . إما بالنسبة إلى التداخل فيتضح من الجدول أعلاه إن هنالك تداخلا معنوياُ بين الصنف وتراكيز الرش بـ ( LIQ HUMUS) في هذه الصفات ، إذ تفوقت معاملة التداخل a2 b3 معنويا على بقية المعاملات في أعطاء أعلى المتوسطات للصفات أعلاه إذ بلغت (27.40 و 1.25و0.414 و1.98). مقارنة بمعاملة التداخل a1b0 التي أعطت اقل المتوسطات لنفس الصفات اذ بلغت (10.83 و 0.77 و0.165 و1.05 ) على التوالي.

جدول (1)

تأثير الصنف وتركيز الــ (LIQ HUMUS ) والتداخلات بينهما للنسبة المئوية للـ N وP و K في درنات البطاطا للصنفين Aladin و Burren

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الصنف | تأثير الصنف | | | |
| كمية الحاصل | % N | % P | % K |
| a1 | 15.32 c | 0.95 b | 0.226 b | 1.31 c |
| a2 | 21.40 a | 1.14 a | 0.310 a | 1.71 a |
| تأثير الرش بالسماد العضوي | | | | |
| b 0 | 12.57 d | 86 d | 0.198 d | 1.20 c |
| b 1 | 15.96 c | 1.03 c | 0.225 c | 1.49 b |
| b 2 | 19.95 b | 1.13 b | 0.281 b | 1.58 b |
| b 3 | 23.64 a | 1.18 a | 0.350 a | 1.74 a |
| تأثير التداخل بين الصنف وتراكيز السماد | | | | |
| a1b0 | 10.83 g | 0.77 f | 0.165 g | 1.05 f |
| a1b1 | 13.30 e | 0.93 d | 0.188 fg | 1.33 e |
| a1b2 | 16.93 d | 1.02 c | 0.250 de | 1.36 e |
| a1b3 | 20.22 c | 1.07 c | 0.301 c | 1.51 d |
| a2b0 | 15.40 d | 0.97 d | 0.230 e | 1.38 e |
| a2b1 | 19.30 c | 1.14 b | 0.285 d | 1.68 bc |
| a2b2 | 23.50 b | 1.21 ab | 0.312 bc | 1.78 b |
| a2b3 | 27.40 a | 1.25 a | 0.414 a | 1.98 a |

**\*المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال0.05 .**

**النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات**

يتضح من النتائج في الجدول (2) إن الصنف أثر معنويا في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات . فقد تفوق الصنف Aladin معنويا على الصنف Burren ، إذ أعطى الصنف Aladin أعلى متوسط للنسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات مقارنة بالصنف Burren الذي أعطى أقل متوسط. ويلحظ من الجدول نفسه وجود تفوق معنوي لجميع تراكيـز الرش بـ ( LIQ HUMUS) على معاملة المقارنة ( رش بالماء المقطر فقط ) إذ أزداد متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات بزيادة تركيز الرش بـ ( LIQ HUMUS) . وتفوق التركيز (100 مل/لتر) بأعلى متوسط , قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل متوسط . إما بالنسبة إلى التداخل فيتضح من الجدول نفسه وجود تأثير معنوي بين الصنف وتراكيز الرش بـ ( LIQ HUMUS) في, إذ تفوقت معاملة التداخل a1 b3 معنويا على بقية المعاملات في أعطاء أعلى متوسط بلغ (19.90 و13.734 ) . مقارنة بمعاملة التداخل a2 b0 التي أعطت اقل متوسط بلغ (16.60 و10.790 ) على التوالي .

جدول (2) تأثير الصنف وتركيز الــ (LIQ HUMUS ) والتداخل بينهما في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في درنات البطاطا للصنفين Aladin و Burren

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الصنف | تأثير الصنف | | |
| % المادة الجافة | %النشا | |
| a1 | 19.25 a | 13.144 a | |
| a2 | 17.09 b | 11.225 b | |
| تأثير الرش بالسماد العضوي | | | |
| b 0 | 16.77 c | | 10.937 d |
| b 1 | 17.00 b | | 11.147 c |
| b 2 | 17.42 a | | 11.508 b |
| b 3 | 17.75 a | | 11.820 a |
| تأثير التداخل بين الصنف وتراكيز السماد | | | |
| a1b0 | 18.70 c | | 12.660 b |
| a1b1 | 18.90 c | | 12.840 b |
| a1b2 | 19.50 b | | 13.340 a |
| a1b3 | 19.90 a | | 13.734 a |
| a2b0 | 16.60 e | | 10.790 d |
| a2b1 | 16.90 de | | 11.060 c |
| a2b2 | 17.25 d | | 11.373 c |
| a2b3 | 17.59 ab | | 11.676 c |

**\*المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال0.05 .**

**محتوى الدرنات من فيتامين ( ج ) ملغم/100غم مادة طرية**

يتضح من النتائج في الجدول ( 3 ) إن الصنف أثر معنويا في متوسط محتوى الدرنات من فيتامين (ج) فقد تفوق الصنف Burren معنويا على الصنف Aladin ، إذ أعطى الصنف Burrenأعلى متوسط . ويلحظ من الجدول أعلاه وجود تفوق معنوي لجميع تراكيـز الرش بــ( LIQ HUMUS) على معاملة المقارنة إذ تفوق التركيز (100 مل/لتر) بأعلى متوسط. قياسا بمعاملة المقارنة التي أعطت اقل متوسط. إما بالنسبة إلى التداخل فيتضح من الجدول نفسه إن هنالك تداخلا معنوياُ بين الصنف وتراكيز الرش بـ ( LIQ HUMUS) ، إذ تفوقت معاملة التداخل a2 b3 معنويا على بقية المعاملات في أعطاء أعلى متوسط بلغ (24.89) مقارنة بمعاملة التداخل a1b0 التي أعطت اقل متوسط بلغ (20.16 ) .

كمية النترات في الدرنات . يتضح من النتائج في الجدول ( 3 ) إن الصنف أثرت معنويا في كمية النترات في الدرنات فقد تفوق الصنف Aladin معنويا على الصنف Burren . إذ أعطى الصنف Aladin أعلى متوسط للنترات مقارنة بالصنف Burren الذي أعطى أقل متوسط . ويلحظ من الجدول أعلاه وجود تأثير معنوي في كمية النترات في الدرنات فقد تفوق التركيز ( رش بالماء المقطر فقط ) على بقية التراكيز في إعطاء أعلى متوسط مقارنه بتركيز(100 مل/لتر) الذي أعطى أقل متوسط لكمية النترات في الدرنات . إما بالنسبة إلى التداخل فيتضح من الجدول نفسه إن هنالك تداخلا معنوياُ بين الصنف وتراكيز الرش بالـــ( LIQ HUMUS) في هذه الصفة، إذ تفوقت معاملة التداخلA1B0 معنويا على بقية المعاملات في أعطاء أعلى متوسط لكمية النترات بلغ (0.283 ) . مقارنة بمعاملة التداخل A2B3 التي أعطت اقل متوسط بلغ( 0.153).

أوضحت نتائج في الجداول (1 و2 و3 ) تفوق الصنف Burren معنويا في كمية الحاصل والنسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم و فيتامين (ج) في الدرنات , وتفوق الصنف Aladin في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا وكمية النترات في الدرنات وهذا يرجع إلى العوامل الوراثية الخاصة بالصنف وملاءمتها مع الظروف البيئية للمنطقة مثل درجة الحرارة وخواص التربة . وهذا يتفق مع ما وجده (جاسم وآخرون , 1994 و Danilezenko واخرين ,1997) . وقد يعزى السبب في تفوق الصنف Aladin على الصنفين الاخرين في النسبة المئوية للمادة الجافة والنشا إلى قلة محتواه من عنصر البوتاسيوم الذي يعمل على تقليل محتوى الدرنات من النشا لزيادة المحتوى المائي لها وهذا يتفق مع ماوجده كل من ( Forster , 1981) . كذلك بينت النتائج إن هناك ارتفاعا في كمية الحاصل والنسبة المئوية لعناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم ومحتوى الدرنات من فيتامين (ج) والنسبة المئوية للمادة الجافة والنشا في الدرنات بجميع معاملات الرش بتراكيز الـــ( LIQ HUMUS) , قد يعزى السبب في ذلك إلى تأثير الأحماض العضوية ( الهيوميك والفولفيك) الموجودة في السماد العضوي السائل في زيادة نفاذية الأغشية الخلوية وتسهيل عملية انتقال المغذيات وخاصة

عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم , زيادة كمية الكربوهيدرات المصنعة وتراكمها في الدرنات علماً أن الدرنات تصبح أثناء مراحل تطورها أكثر أجزاء النبات خزناً للمواد الكاربوهيدراتية والبروتين (Alsidair و Willmitzer, 2001) .

جدول (3)

تأثير الصنف وتركيز الــ (LIQ HUMUS ) والتداخل بينهما في محتوى الدرنات من فيتامين (ج) والنترات للصنفين Aladin و Burren

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الصنف | تأثير الصنف | | |
| النترات | فيتامين (ج) | |
| a1 | 0.265 a | 20.96 b | |
| a2 | 0.203 c | 23.57 a | |
| تأثير الرش بالسماد العضوي | | | |
| b 0 | 0.263 a | | 21.48 c |
| b 1 | 0.242 b | | 22.09 b |
| b 2 | 0.231 c | | 22.57 b |
| b 3 | 0.187 d | | 23.30 a |
| تأثير التداخل بين الصنف وتراكيز السماد | | | |
| a1b0 | 0.283 a | | 20.16 c |
| a1b1 | 0.267 b | | 20.80 c |
| a1b2 | 0.296 a | | 21.17 bc |
| a1b3 | 0.213 d | | 21.72 bc |
| a2b0 | 0.252 b | | 22.38 b |
| a2b1 | 0.221 cd | | 23.28 ab |
| a2b2 | 0.184 e | | 23.74 ab |
| a2b3 | 0.153 e | | 24.89 a |

**\*المتوسطات التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود للعوامل المفردة والتداخلات لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال0.05 .**

يتضح من جدول (3 ) أن الصنف أثر معنويا في كمية النترات في الدرنات, وقد يعود هذا إلى اختلاف الصفات الوراثية للصنف المزروع. ويلحظ إن جميع تراكيز الـــ( LIQ HUMUS) أثرت معنويا في كمية النترات في الدرنات إلى الحد ألذي يسمح بإعطاء درنات سليمة صحياً. ربما يعود السبب إلى الأحماض العضوية ( الهيوميك والفولفيك) والعناصر الغذائية الموجودة في السماد العضوي السائل . والتي أدت إلى زيادة في محتوى النبات من العناصر المغذية , وبالتالي تنشيط النمو وزيادة فعالية التمثيل الكاربوني وقوة النمو الخضري والجذري للنبات مما أدى إلى حصول النبات على تغذية متوازنة تسمح بنموه بشكل جيد . أو ربما يعزى السبب الى الدور المهم للبوتاسيوم في الكثير من العمليات الحيوية كتنشيطه للإنزيم Nitrate reductase المهم في عملية اختزال النترات في أوراق النبات ومن ثم تحويلها إلى NH3. وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره Barmaki وآخرون ( 2008 ) من أن معاملة السماد العضوي عملت على خفض نسبة النترات في الدرنات إلى 148ملغم/كغم مقارنة بمعاملة السماد الكيميائي كما أكد زيدان وديوب , 2005 أن استخدام المواد الهيومية و العضوية عملت على خفض محتوى الدرنات من النترات إذ بلغت 45 ملغم/كغم وزن طري . وبذلك نستنتج إن الرش بـ ( LIQ HUMUS) أدى إلى خفض محتوى الدرنات من النترات وبتالي الحصول على درنات سليمة صحيا .

**المصادر**

جاسم ، عباس مهدي و عبد الله عبد العزيز ومنال زباري سبتي1994 . استجابة أصناف من البطاطا للزراعة في المناطق الصحراوية جنوب العراق . المؤتمر العلمي الرابع لهيئة المعاهد الفنية .

حمادي، فاضل مصلح. 1976. تأثير مواعيد ومسافات الزراعة على الصفات الكمية والنوعية للبطاطا المزروعة

زيدان ، رياض وسمير ديوب .2005 . تأثير بعض المواد العضوية ومركبات الأحماض الأمينية في نمو وإنتاج البطاطا العادية *Solanum tuberosum* L. . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . سلسلة العلوم الزراعية . 27 (2) : 91 – 100 . سوريا

عثمـان، جنان يوسف. 2007. دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف. رسالة ماجستير ــ كلية الزراعة ــ قسم البساتين ــ جامعة تشرين ــ اللاذقية. سوريا.

A . O . A . C , 1980 . Official Methods of Analysis Association of Official Analytical Chemists, 13th ed, Washington .USA .

Borisov, V. A. 2000 . The ecologically safe and environmentally friendly fertilization systems. J. potato and vegetables, 5: 19- 23 .

Brighton, R. 2001. The Quality and Value of Organic Food, Land heritage. Wellington, Somerset TA 21 9NU.

Cataldo , D . A .; Haroon , M.; Schrader, L.E. and Young, V.L. 1975. Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic acid. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 6: 71-80.

Ceglarek , F. and . Plaza , A. 2000 - The consumption value of potato according to the applied kind of organic fertilization. Proceedings of the conference "Table and food processing potato , agro technical and storage factors conditioning quality", Radzikow, Poland, 23-25 February 1999. Biuletyn-Instytutu-Hodowli-i-Aklimatyzacji- Roslin, , No. 213, 117-123.

Olsen, S. K. and L. E. Sommers 1982. Phosphorus In: Page, A. L. et al. (eds) Methods of Soil Analysis. Amer. Agron. Inc. Madison, Wisconsin, NewYork. USA.

Stopes, C.; S. Millington, L. Woodward. 1996. The development of organic movement. Agriculture Ecosystems and Environ. 57 (2-3): 189-196.

White , R . P .and. Sanderson, J . B. 1983 . Effect of planting date nitrogen rate , and plant spacing on potatoes growth for processing in prince Edward Island. Am . Potato . J ., 60 : 115 – 127.