

تأثير الأسمدة النتروجينية والرش بالتيراسورب في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من البطاطا *Solanum tuberosum* L.

شيماء عبد اللطيف موسى القيسي و صادق قاسم صادق البياتي
قسم البستنة- كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة

نفذت التجربة في حقل قسم البستنة /كلية الزراعة/جامعة بغداد للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009 بهدف دراسة تأثير الأصناف والتسميد النتروجيني الأرضي بإضافات مختلفة وتداخله مع المغذي الاميني الورقي (التيراسورب) في نمو وحاصل بعض أصناف من البطاطا. طبقت التجربة ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD للقطع المنشقة Spit-Plot ، إذ عدت الأصناف (بانيليا وريفيرا للموسم الخريفي وديزري وريفيرا للموسم الربيعي) العامل الرئيسي. أما الأسمدة النتروجينية عدت العامل الثانوي في سبعة معاملات فضلا عن معاملة المقارنة T₀ (بدون تسميد) و(200 ، 400 ، 600 كغم/هـ) و(200 ، 400 ، 600 كغم/هـ + 3مل/لتر تيراسورب) و(3مل/لتر تيراسورب).

أظهرت النتائج تفوق الصنفان بانيليا وديزري في صفات النمو الخضري وصفات الحاصل على الصنف ريفيرا للموسمين الخريفي والربيعي. إذ تفوقت المعاملة AT₃ (600 كغم/هـ مع التيراسورب) في إعطاء أعلى القيم للموسمين الخريفي والربيعي في نسبة البزوغ الحقلي (92,12 و 100%) وعدد السيقان الرئيسة (4,15 و 4,70 ساق/نبات) وارتفاع النبات (68,41 و 77,55 سم/نبات) والمساحة الورقية (7793,4 و 10534,4 سم²/نبات) ودليل المساحة الورقية (4,15 و 5,61) والمحتوى النسبي للكوروفيل (41,83 و 45,83 SPAD) والوزن الجاف للنمو الخضري (63,13 و 66,78 غم/نبات). وتفوقت المعاملة (400 كغم/هـ مع التيراسورب) معنويا في صفة عدد الدرنات/نبات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي القابل للتسويق طن/هـ للموسمين الخريفي والربيعي (9,50 و 10,78 درنة/نبات) و(1033,3 و 1034,3 غم/نبات) و(49,53 و 53,52 طن/هـ) لكلا الموسمين على التتابع.

Influence of Nitrogen Fertilizer and Spraying Terra-Sorb on Growth and Yield of Some Potato Cultivars *Solanum tuberosum* L.

Shaymaa A. Al-Qaisy and Sadeq Q. Al-Baity
Hort. Dept.- College of Agriculture- University of Baghdad

Abstract

This study was conducted in vegetable farm, Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Baghdad for fall season 2008 and spring season 2009. To investigated the influences different applied to the soil of nitrogen fertilizer and foliar sprays (Terra-Sorb) on growth yield some potato cultivars. RCBD design for split-plot was adapted, the cultivars Binella and Riviera for fall season and Desiree and Riviera for spring season were main-plot.

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

While the seven levels of N fertilizer with control treatment in sub-plot as follows: (T₀) as control (without fertilizer) and (200 , 400 , 600 Kg N/ha) and ((200 , 400 , 600 Kg N/ha + 3ml/L terra-sorb) and only (3ml/L terra-sorb).

The results shown the superior of Binella and Desiree cultivars in vegetative and yield characters, compare with Riviera cultivar. While the fertilizer treatments significantly influenced the vegetative characters, the highest level of (600 Kg N/ha + terra-sorb) significantly gave the highest emergence percentage (92.12 and 100.0%), numbers of main (4.15 and 4.70 stem/plant), the highest of plant (68.41 and 77.55 cm), leaf area (7793.4 and 10534.4cm²), leaf area index (4.15 and 5.61), the percentage of chlorophyll in leaf (41.83 and 45.83 SPAD), the dry weight of vegetative parts (63.13 and 66.78 g/plant) for fall and spring season respectively. While (400 kg N/ha + terra-sorb) significant influenced the number of tubers (9.50 and 10.78 tuber/plan), plant yield (1033.3 and 1034.3g/plant), total yield (49.11and 53.52tan/ha) for both season respectively.

المقدمة

يؤدي محصول البطاطا *Solanum tuberosum* L. العائد للعائلة الباذنجانية Solanaceae دوراً رئيساً في النظام الاقتصادي والغذائي البشري عن طريق تأمين غذاء مناسب سهم جنباً إلى جنب مع المحاصيل الاستراتيجية الأخرى في تغطية المتطلبات المتزايدة لبني البشر الذين هم في ازدياد مضطرب نحو الانفجار السكاني (1).

لقد سجل الإنتاج العالمي للبطاطا عام 2007 رقماً قياسياً بلغ 325 مليون طن وبمعدل زيادة بلغت 4,5% عن السنوات العشر التي سبقتها وبمساحة مزروعة تزيد عن 20 مليون هـ. عربياً يأتي العراق رابعاً بعد مصر والجزائر والمغرب لانتشار زراعة البطاطا انتشاراً واسعاً في العقدين الأخيرين بمساحة بلغت 45,000 هـ وإنتاج 740,000 طن وبمعدل استهلاك 10,968 كغم/فرد/سنة لعام 2007 (2).

تغذوياً احتل المحصول موقعاً مهماً في تغذية الإنسان كماً ونوعاً ؛ لذا يعد الغذاء الرئيس لدول أوربا والأمريكيتين وإفريقيا ؛ لأن الدرنة سهلة الهضم والتمثيل في الجسم ومصدراً مهماً بالطاقة لاحتواءها على عناصر غذائية هامة فضلاً عن ذلك الدرنة غنية بالأحماض الأمينية وعددها 18 من اصل 20 حامضاً أمينياً أساسياً والضرورية لجسم الإنسان (3). وللاهمية البالغة لهذا المحصول الاقتصادي ودوره المهم في الاستهلاك البشري وقصر مدة إنتاجه (90-120 يوماً) وتقليل الفجوة بين الكميات المنتجة والمستوردة من المواد الغذائية كان عاملاً مشجعاً ورغبة أكيدة إلى تحديد المستوى المناسب من التسميد النتروجيني لاعطاء أعلى حاصل من الدرنة.

تحتاج البطاطا إلى مجموع خضري نشيط لكونها محصول درني ؛ لكي يقوى على أمداد الدرنة بما تحتاجه من الكربوهيدرات ، إن إدامة إمداد الدرنة بالكربوهيدرات غالباً ما يكون احد عوامل وفرة الحاصل عن طريق الأسمدة الكيماوية والمخصبات العضوية التي تشترك في العمليات الايضية المهمة للنبات لذلك فان نقصها أو زيادتها غالباً ما يسبب خللاً فسلجياً (4).

اشار زيدان وآخرون (5) إلى دور الأحماض الأمينية كمواد منشطة لنمو نباتات البطاطا والإسراع في النضج وزيادة الإنتاج وتحسين نوعيته وزيادة مقدرته الطبيعية على تحمل الأمراض من خلال دراسة اشتملت

على معاملات تسميد أحماض أمينية (بلدوزر * Bouldouser والامينوريفالد * Aminorivald) رشا على المجموع الخضري بمقدار 100 ملغم/لتر للصنف مارفونا ، سجلت النتائج زيادة في عدد السيقان عند تغذيتها بالأحماض الأمينية (البلدوزر والامينوريفالد) فقد بلغ عدد السيقان في المعاملتين المرشوشة بالأحماض الأمينية 4,5 ساق/نبات مقابل 2,75 ساق/نبات في معاملة المقارنة. وسجل الزهاوي (6) تفوق معاملة التسميد الكيميائي (600 كغم/N/هـ) على بقية معاملات التسميد العضوي في صفة المساحة الورقية بلغت 7064,60 سم²/نبات للموسم الخريفي في حين بلغت معاملة المقارنة 4932,50 سم²/نبات. وبين Mumtaz وآخرون (7) إن رش نباتات البطاطا صنف ديزري بتركيز 10⁻⁵ مول/لتر من الحامض الاميني التريتوفان زادت قيمة المساحة الورقية إلى (109,58 دسم²) عن معاملة المقارنة (91,35 دسم²).

توصل الزويبي (8) في دراسته تفوق المستوى 600 كغم/N/هـ معنويا في إنتاج المادة الجافة للنبات (سيقان وأوراق) بلغت 2,03 طن/هـ بنسبة زيادة 34% عن مستويات التسميد الأخرى (240 ، 360 و 480) كغم N على التتابع.

بينت نتائج التحليل الإحصائي للبرزنجي (9) ان التركيز 10⁻⁶ مول/لتر من الحامض الأميني التريتوفان رشا على المجموع الخضري ، أدى إلى زيادة معنوية لعدد الدرنات للنبات الواحد بلغت 7,00 درنة في حين كان العدد في معاملة المقارنة إلى 4,57 درنة/نبات. وسجل التركيز 10⁻⁴ مول/لتر زيادة معنوية للحاصل الكلي عندما رش لمرة واحدة على المجموع الخضري بلغ 33,73 طن/هـ.

قارن Veronika وآخرون (10) بين سبعة أصناف مختلفة النضج من البطاطا (tomensa ، westamy ، rebed ، ornella ، amylyon ، kuras و sibu) مع مستويين من السماد النتروجيني اليوريا (100 و 200 كغم/N/هـ) لاحظوا عدم وجود فروق معنوية بين كلا مستويي السماد في إنتاجية الدرنات و بلغت 40,86 و 41,86 طن/هـ على التتابع ، وأظهرت النتائج تفوق الصنف kuras على الجميع في الحاصل إذ بلغ 51,13 طن مقارنة بأقل الأصناف إنتاجا amylyon (شبه مبكر) وبلغ 34,44 طن/هـ.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقول قسم البستنة في أبي غريب خلال الموسمين الزراعيين الخريفي 2008 والربيعي 2009 ، أخذت نماذج من تربة الحقل على عمق 15-30 سم لتحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية جدول (1). قسم الحقل إلى ثلاثة قطاعات (ضم القطاع الواحد 16 وحدة تجريبية) بمساحة 6,75م² (4,5 × 1,5م) للوحدة التجريبية ، اشتملت الوحدة التجريبية على ثلاثة مرز بطول 4,5م وبمسافة بين مرز وآخر 0,75م ، زرع مرزان وترك المرز الثالث كمسافة عزل بين الوحدات التجريبية ، تركت مسافة 1م بين القطاعات فيما اشتملت التجربة على صنفين من البطاطا لكل موسم مثلت العامل الرئيس (Main-plot) ومعاملات التسميد عاملا ثانويا (Sub-plot) في تجربة للألواح المنشقة Split-plot وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD). زرعت تقاوي البطاطا رتبة A (شركة Agrico الهولندية) عبر شركة نهار الاوراد للصنفين

* البلدوزر Bouldouser: مادة عضوية 50% (أحماض أمينية ، فيتامينات ، إنزيمات) وعناصر صغرى (Cu ، Mg ، Zn ، B) على شكل شوائب.

* الامينوريفالد Aminorivald: 85% مادة عضوية (أحماض أمينية ، حامض الفولفيك والهيومك).

بانيلا وريفيرا للموسم الخريفي بتاريخ 2008/9/15. بينما زرعت تقاوي الرتبة Elite (شركة Agrico الهولندية) للصنفين ديزري وريفيرا للموسم الربيعي بتاريخ 2009/1/15. زرعت الدرنات في اخاديد في الثلث العلوي من المرز بعمق 10سم بواقع 36 درنة للوحدة التجريبية بمسافة 25 سم بين درنة وأخرى. استعمل سماد اليوريا ((NH₂)₂CO) الحاوي على 46% نيتروجين مصدرا أساسيا للنتروجين في معاملات التسميد الأرضي ، أما التسميد الورقي فقد استخدم السماد Terra-Sorb وكما يلي:

1. T₀: معاملة السيطرة: بدون إضافة أي نوع من الأسمدة.
2. T₁: معاملة المستوى الأول من السماد النتروجيني الأرضي بمعدل 200كغم/هـ.
3. T₂: معاملة المستوى الثاني من السماد النتروجيني الأرضي بمعدل 400كغم/هـ.
4. T₃: معاملة المستوى الثالث من السماد النتروجيني الأرضي بمعدل 600كغم/هـ.
5. A₀: معاملة السماد الورقي التيراسورب Terra-Sorb (أحماض امينية) 3مل/لتر.
6. A T₁: معاملة المستوى الأول من النتروجين (T₁) + التيراسورب (A₀).
7. A T₂: معاملة المستوى الثاني من النتروجين (T₂) + التيراسورب (A₀).
8. A T₃: معاملة المستوى الثالث من النتروجين (T₃) + التيراسورب (A₀).

أضيف مستوى واحد من فوسفات ثنائي الامونيوم (Di ammonium phosphate) (NH₄)₂HPO₄ الذي يحوي على 18%N و 48%P فسفور وبمعدل 200كغم/هـ. كما اضيف مستوى واحد من سماد كبريتات البوتاسيوم K₂SO₄ (41%K) مصدراً للبوتاسيوم بمعدل 300كغم/هـ في Vanderzaag (11). احتسبت كمية النتروجين في DAP ضمن المجموع الكلي للنتروجين المضاف الى المعاملات المختلفة.

التسميد ومواعيد الإضافة:

أستعمل نوعان من السماد في هذه الدراسة (NPK الأرضي و Terra-Sorb الاميني الورقي):
 السماد الأرضي حاوي على (اليوريا ، فوسفات ثنائي الامونيوم ، كبريتات البوتاسيوم) تم تحديد ثلاثة مستويات من النتروجين (200 و 400 و 600كغم/هـ) ، ومستوى واحد للسماد الفوسفاتي (200كغم/هـ) ومستوى واحد للسماد البوتاسي (300كغم/هـ) . أضيفت 1/3 كمية السماد النتروجيني مع 1/3 السماد الفوسفاتي وضعت في أخاديد أسفل النباتات عند الزراعة. و 1/3 كمية السماد النتروجيني مع 1/3 السماد الفوسفاتي مع 1/2 السماد البوتاسي أضيفت في أخاديد أسفل النبات بعد 30 يوماً من الدفعة الأولى. و 1/3 كمية السماد النتروجيني مع 1/3 السماد الفوسفاتي مع 1/2 السماد البوتاسي أضيف بعد 30 يوماً من الدفعة الثانية. رشت نباتات المعاملات A₀ و AT₁ و AT₂ و AT₃ بالسماد الورقي Terra-sorb* بمعدل 3مل/لتر في ثلاث رشات ولكلا الموسمين وفي المواعيد التالية: (حسب ارشادات الشركة المصنعة) عندما وصل طول النبات 15سم ، وبعد 20 يوم من الرشة الأولى ، وبعد 20 يوم من الرشة الثانية.
 ثبت كل من السماد الأرضي الفوسفاتي والبوتاسي في جميع الوحدات التجريبية لهذه الدراسة للموسمين كليهما.

*التيراسورب Terra-Sorb: منتج أساسه الأحماض الأمينية المستخلصة بتقنية التحلل الانزيمي وهي تقنية حصرية الاستخدام من شركة بايوايريكيا. وهو منتج طبيعي لا يضر البيئة ويستخدم لمساعدة المحاصيل الزراعية على تجاوز حالات الإجهاد.

جدول (1) الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة حقل التجربة للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009 أبي غريب-كلية الزراعة.

العنصر	الموسم الخريفي	الموسم الربيعي	الوحدات
pH	7,3	7,8	
Ec	3,1	3,3	ds.m ⁻¹
تركيز العناصر الكلية %			
N	0,846	0,944	%
P	0,1060	0,0995	
K	1,0250	0,9266	
Mg	2,9900	2,7505	
Ca	3,7850	2,6555	
Na	1,0500	0,9980	
الجاهز			
N-NH ₄ ⁺	127,19	94,423	ppm
N-NO ₃ ⁻	333,62	93,62	
P	63,799	61,808	
عناصر صغرى جاهزة			
Cu	34,355	37,07	ppm
Zn	90,79	95,78	
Mn	691,5	648,5	
Fe	37645	32670	
HCO ₃	NiL	NiL	meq/1
الجبس	1,8	0,3	%
نسبة الرمل	27,2	23,7	g.kg ⁻¹ soil
نسبة الغرين	59,3	59,4	
نسبة الطين	1,3	1,1	

النتائج والمناقشة

1. تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري ، إذ تبين نتائج جدول (2 و 3 و 4) وجود تأثير معنوي للمعاملات المضافة في صفات النمو الخضري ، إذ اظهر الصنفان بانيليا V₁ للموسم الخريفي وديزري V₁ للموسم الربيعي تفوقا معنويا على الصنف ريفيرا V₂ للموسمين الخريفي والربيعي في جميع الصفات الخضرية المدروسة (النسبة المئوية للبروغ% ، عدد السيقان ساق/نبات ، ارتفاع النبات سم/نبات ، المساحة الورقية سم²/نبات ، دليل المساحة الورقية ، المحتوى النسبي للكلورفيل SPAD ، الوزن الجاف للنمو الخضري غم/نبات) بلغت (86,60 و 99,65%) و(3,42 و 4,05ساق/نبات) و(71,77 و 79,90سم/نبات) و(6209,4 و 8356,3سم²/نبات) و(3,28 و 4,45) و(41,24 و 42,61 SPAD) و(69,13 و 72,02غم/نبات) على التتابع. في حين أعطى الصنف ريفيرا قيما لكلا الموسمين (83,21 و 98,49%) و(3,24 و 3,67ساق/نبات) و(46,21 و 50,19سم/نبات) و(5533,0 و 6732,3سم²/نبات) و(2,95 و 3,59) و(35,70 و 38,20 SPAD) و(33,31 و 37,41غم/نبات) على التتابع.

جدول (2) تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما في نسبة البروغ الحقلية وعدد السيقان وارتفاع النبات للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009.

الموسم الربيعي 2009 V ₁ ديزري و V ₂ ريفيرا			الموسم الخريفي 2008 V ₁ بانيليا و V ₂ ريفيرا			تأثير الصنف V
ارتفاع النبات (سم/نبات)	عدد السيقان ساق/نبات	% للبروغ الحقلية	ارتفاع النبات (سم/نبات)	عدد السيقان ساق/نبات	% للبروغ الحقلية	
79,90	4,05	99,65	71,77	3,42	86,60	V ₁
50,19	3,67	98,49	46,21	3,24	83,21	V ₂
2,08	0,11	0,83	1,74	0,18	2,40	L.S.D (0,05)
تأثير المعاملات (T)						
50,83	3,03	96,75	48,49	2,58	75,45	T ₀
60,50	3,56	99,07	55,17	2,96	82,86	T ₁
67,26	3,85	100,0	61,17	3,23	85,17	T ₂
71,21	4,13	99,07	64,41	3,58	85,18	T ₃
52,82	3,35	98,14	50,40	2,80	82,40	A ₀
66,98	3,95	100,0	6659,0	3,40	86,56	AT ₁
73,23	4,35	99,53	64,86	3,96	89,51	AT ₂
77,55	4,70	100,0	68,41	4,15	92,12	AT ₃
4,16	0,23	1,66	3,47	0,23	4,80	L.S.D (0,05)
تأثير التداخل (V × T)						
61,03	3,06	98,14	57,89	2,63	81,47	V ₁ T ₀
72,78	3,83	100,0	65,78	3,06	87,95	V ₁ T ₁
84,73	4,03	100,0	76,09	3,30	87,94	V ₁ T ₂
88,09	4,33	100,0	80,06	3,83	87,95	V ₁ T ₃
63,32	3,46	99,07	60,44	2,86	82,40	V ₁ A ₀
80,35	4,10	100,0	71,10	3,33	87,95	V ₁ AT ₁
91,46	4,66	100,0	78,86	4,13	91,66	V ₁ AT ₂
97,76	4,96	100,0	83,99	4,26	94,40	V ₁ AT ₃
40,63	3,00	95,36	39,10	2,53	69,44	V ₂ T ₀
48,23	3,30	98,14	44,56	2,86	77,77	V ₂ T ₁
50,10	3,66	100,0	46,26	3,16	82,40	V ₂ T ₂
54,33	3,93	98,14	48,76	3,33	82,40	V ₂ T ₃
42,33	3,23	97,22	40,36	2,73	82,40	V ₂ A ₀
53,60	3,80	100,0	47,03	3,46	85,18	V ₂ AT ₁
55,00	4,03	99,07	50,86	3,80	87,36	V ₂ AT ₂
57,33	4,43	100,0	52,76	4,03	87,81	V ₂ AT ₃
5,79	0,34	2,34	4,86	0,51	6,86	L.S.D (0,05)

قد يعزى ذلك إلى سيطرة العوامل الوراثية الخاصة بالأصناف قيد الدراسة في استجابتها للمعاملات السمادية في حالتها زيادة النمو الخضري أو نقصانه. أو قد يكون السبب إلى إن الصنفين المتفوقين بانيليا وديزري من الأصناف المتوسطة التأخير (Medium Late) الذي يعني بقاءه لمدة أطول في الحقل ولغاية الحصاد مما يتيح مدة زمنية أطول في امتصاص الأسمدة والمغذيات المضافة بصورة جيدة ولاسيما الأحماض

الأمينية مما يؤثر ايجابيا على صفات النمو الخضري ، ومن ثم تمتلك نمو خضريا ذو كثافة وانتشار عالي ، مقارنة مع الصنف ريفيرا المبكر جدا الذي يمتلك نمو خضريا صغير وعدد سيقانه قليلة (12) و(13) ونتائج الجداول (2 و3 و4) لصفات النمو الخضري.

جدول (3) تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما في صفتي المساحة الورقية ودليل المساحة الورقية لنبات البطاطا للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009

الموسم الربيعي 2009 V ₁ ديزري و V ₂ ريفيرا		الموسم الخريفي 2008 V ₁ بانيللا و V ₂ ريفيرا		تأثير الصنف V
دليل المساحة الورقية (LAI)	المساحة الورقية (سم ² /نبات)	دليل المساحة الورقية (LAI)	المساحة الورقية (سم ² /نبات)	
4,45	8356,3	3,28	6209,4	V ₁
3,59	6732,3	2,95	5533,0	V ₂
0,13	240,5	0,11	209,1	LSD (0,05)
تأثير المعاملات (T)				
2,60	4876,1	1,93	3629,7	T ₀
3,44	6422,2	2,53	4745,8	T ₁
4,05	7594,2	3,30	6193,9	T ₂
4,67	8762,3	3,63	6806,3	T ₃
2,93	5495,6	2,39	4480,1	A ₀
4,15	7787,4	3,17	5955,4	AT ₁
4,73	8882,6	3,82	7365,8	AT ₂
5,61	10534,4	4,15	7793,4	AT ₃
0,26	481,18	0,22	418,28	LSD (0,05)
تأثير التداخل بين الصنف والتسميد (V × T)				
3,04	5702,1	2,01	3770,3	VIT ₀
3,96	7438,5	2,88	5406,2	V ₁ T ₁
4,49	8429,4	3,42	6416,3	V ₁ T ₂
4,80	8994,7	3,94	7378,2	V ₁ T ₃
3,33	6255,8	2,43	4553,7	V ₁ A
4,46	8370,5	3,50	6566,2	V ₁ AT ₁
5,27	9887,8	3,91	7734,5	V ₁ AT ₂
6,27	11772,0	4,18	7850,4	V ₁ AT ₃
2,16	4050,1	1,86	3489,0	V ₂ T ₀
2,92	5405,9	2,18	4085,3	V ₂ T ₁
3,60	6759,0	3,18	5971,5	V ₂ T ₂
4,55	8529,8	3,32	6234,4	V ₂ T ₃
2,52	4735,4	2,35	4406,5	V ₂ A
3,84	7204,3	2,85	5344,5	V ₂ AT ₁
4,20	7877,5	3,73	6997,1	V ₂ AT ₂
4,96	9296,8	4,12	7736,3	V ₂ AT ₃
0,36	674,08	0,31	583,77	LSD (0,05)

جدول (4) تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما في نسبة الكلوروفيل والوزن الجاف للنمو

الخضري لنبات البطاطا للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009

الموسم الربيعي 2009 V ₁ ديزيري و V ₂ ريفيرا		الموسم الخريفي 2008 V ₁ باتيلا و V ₂ ريفيرا		تأثير الصنف V
الوزن الجاف للنمو الخضري (غم)	نسبة الكلوروفيل (SPAD unit)	الوزن الجاف للنمو الخضري (غم)	نسبة الكلوروفيل (SPAD unit)	
72,02	42,61	69,13	41,24	V ₁
37,41	38,20	33,31	35,70	V ₂
1,008	1,49	1,894	1,13	LSD (0,05)
تأثير المعاملات (T)				
38,76	34,83	37,55	34,66	T ₀
49,55	38,49	46,40	38,33	T ₁
57,18	40,66	52,71	38,83	T ₂
61,78	42,66	56,13	39,99	T ₃
45,65	36,33	40,93	35,16	A
56,68	42,15	53,61	38,83	AT ₁
61,33	42,33	59,33	40,49	AT ₂
66,78	45,83	63,13	41,83	AT ₃
2,01	2,99	3,78	2,26	LSD (0,05)
تأثير التداخل بين الصنف والتسميد (V × T)				
46,30	36,00	47,96	35,33	V ₁ T ₀
64,10	41,66	61,60	41,33	V ₁ T ₁
76,30	43,66	72,60	41,66	V ₁ T ₂
82,80	44,00	75,30	43,66	V ₁ T ₃
57,53	37,66	51,46	38,00	V ₁ A ₀
76,50	43,30	74,40	42,00	V ₁ AT ₁
82,66	46,66	81,76	43,66	V ₁ AT ₂
89,66	48,00	88,00	45,00	V ₁ AT ₃
31,23	33,66	27,13	34,00	V ₂ T ₀
35,00	35,33	31,20	35,33	V ₂ T ₁
38,06	37,66	32,83	36,00	V ₂ T ₂
40,76	41,33	36,96	36,33	V ₂ T ₃
33,76	35,00	30,40	32,33	V ₂ A ₀
36,86	41,00	32,83	35,66	V ₂ AT ₁
39,70	38,00	36,90	37,33	V ₂ AT ₂
43,90	43,66	38,26	38,66	V ₂ AT ₃
2,75	4,09	5,68	3,92	LSD (0,05)

وأثرت المعاملات السمادية معنويا في صفات النمو الخضري المدروسة كافة اذ تفوقت المعاملة AT₃ (600 كغم/N/هـ مع 3مل/لتر تيراسورب) في إعطاء أعلى القيم للموسمين الخريفي والربيعي في نسبة البزوغ الحقلية (92,12 و 100%) وعدد السيقان الرئيسية (4,15 و 4,70 ساق/نبات) وارتفاع النبات (68,41 و 77,55 سم/نبات) والمساحة الورقية (7793,4 و 10534,4 سم²/نبات) ودليل المساحة الورقية (4,15 و 5,6)

والمحتوى النسبي للكلوروفيل (41,83 و 45,83 SPAD) والوزن الجاف للنمو الخضري (63,13 و 66,78 غم/نبات) قياسا إلى معاملة مقارنة T_0 للصفات ذاتها (75,45 و 96,75%) و (2,58 و 3,03 ساق/نبات) و (48,49 و 50,83 سم/نبات) و (3629,7 و 4876,1 سم²/نبات) و (1,93 و 2,60) و (34,83 و 34,66) و (37,55 و 38,76 غم/نبات) لكلا موسمين على التتابع.

قد يعزى ذلك إلى دور السماد النتروجيني والأحماض الأمينية كليهما في تنشيط العمليات الحيوية المختلفة والتي تشجع من تطور الأنسجة المرستيمية وانقسام الخلايا وهذه العملية تحدث نتيجة للاستغلال الأمثل للمواد الكربوهيدراتية الناتجة من عملية التركيب الضوئي والتي تنتقل لهذه الأنسجة الحديثة التكوين ، التي تمثل بصورة رئيسة إلى أحماض نووية وبيروتينات تسهم في زيادة البناء الخضري للنبات. لذا إن طور النمو الخضري يتميز بكون التغذية بالنتروجين هي المسيطرة بدرجة كبيرة على معدل نمو النبات فيه من خلال زيادة طول النبات وعدد السيقان وعدد الأوراق وهذا يشجع على زيادة المساحة الورقية ومن ثم زيادة نواتج التمثيل الضوئي وتراكمها في النبات وزيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري (14) و (15) و (9).

2. تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما في صفات الحاصل:

تبين نتائج جدول (5) وجود تأثير معنوي لمعاملات المضافة في صفات الحاصل ، إذ اظهر الصنفان بانيليا V_1 للموسم الخريفي وديزري V_1 للموسم الربيعي توفقا معنويا على الصنف ريفيرا V_2 للموسمين الخريفي والربيعي في جميع صفات الحاصل المدروسة (عدد الدرنات/نبات وحاصل النبات الواحد(غم) والحاصل الكلي (طن/ه)) بلغت (8,72 و 9,37 درنة/نبات) و (826,55 و 921,05 غم/نبات) و (38,15 و 48,94 طن/ه) على التتابع. في حين أعطى الصنف ريفيرا قيمة لكلا الموسمين (8,23 و 8,57 درنة/نبات) و (769,26 و 814,08 غم/نبات) و (34,13 و 42,75 طن/ه) على التتابع.

ربما يعود السبب إلى إن صفات الحاصل يتحكم فيها العامل الوراثي عن طريق التغيرات الوراثية بين الأصناف لمقدرة النوع أو الصنف على إعطاء حاصل ، ويعتمد الحاصل على زيادة المساحة الورقية للنبات (زيادة إحدى الصفات المظهرية ذات العلاقة المباشرة بمقدرة النبات على الامتصاص والتمثيل الكربوني) فزيادة المواد المصنعة في النبات يؤدي إلى زيادة حاصل النبات الواحد ثم يؤثر في الحاصل الكلي (16). ونجد في هذه الدراسة إن صنفى بانيليا وديزري من الأصناف المتوسطة التأخير بالنضج (أي تبقى فترة أطول في الحقل من الصنف ريفيرا المبكر النضج) ، وتمتلك صفات نمو خضري عالية (جدول 2 و 3 و 4) ربما سبب امتصاص ضوء شمسي أكثر الذي يقود إلى التمثيل العالي مما يؤثر في زيادة عدد الدرنات في مرحلة النشوء (Initiation stage) و (17) و (15).

وأثرت المعاملات السمادية معنويا في صفات الحاصل المدروسة كافة إذ تفوقت المعاملة AT_2 (400 كغمN/ه مع 3مل/لتر تيراسورب) في إعطاء أعلى القيم للموسمين الخريفي والربيعي في صفة عدد الدرنات (9,50 و 10,8 درنة/نبات) وحاصل النبات الواحد (1033,3 و 1034,3 غم) والحاصل الكلي الصالح للتسويق (49,11 و 53,52 طن/ه) قياسا إلى معاملة المقارنة T_0 للصفات ذاتها (6,66 و 7,00 درنة/نبات) و (597,22 و 675,90 غم) و (24,09 و 34,91 طن/ه) لكلا الموسمين على التتابع.

لم تختلف نتائج الحاصل الكلي القابل للتسويق عن حاصل النبات الواحد إذ انفردت المعاملتان AT_2 بإعطائها أعلى معدلات الحاصل للموسمين كليهما (جدول 5). قد يعزى ذلك إلى إن عدد الدرنات/نبات يزداد مع التسميد النتروجيني والأحماض الأمينية (التيراسورب) لحد معين ؛لان النتروجين يعمل على زيادة عدد

المدادات من خلال تصنيع الجبرلينات GA₃ في النبات والتي تكون مسؤولة عن عدد المدادات قبل مرحلة النشوء وخلالها. وايضا ساعد انتقال الكربوهيدرات من النمو الخضري إلى الدرناات ما متوفر من عناصر صغرى (B و Zn و Mn) في التيراسورب وانعكس ايجابا في زيادة حاصل النبات الواحد ومن ثم زيادة الحاصل الكلي. طن/هـ (18) و (8) و (19).

جدول (5) تأثير معاملات التسميد والصنف والتداخل بينهما على صفات الحاصل ، عدد الدرناات وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي لدرناات البطاطا للموسمين الخريفي 2008 والربيعي 2009

الموسم الربيعي 2009 V ₁ ديزري و V ₂ ريفيرا			الموسم الخريفي 2008 V ₁ بانيل و V ₂ ريفيرا			تأثير الصنف V
الحاصل الكلي الصالح للتسويق (طن/هـ)	حاصل النبات الواحد (غم)	عدد الدرناات درنة/نبات	الحاصل الكلي الصالح للتسويق (طن/هـ)	حاصل النبات الواحد (غم)	عدد الدرناات درنة/نبات	
48,94	921,05	9,37	38,15	826,55	8,72	V ₁
42,75	814,08	8,57	34,13	769,26	8,23	V ₂
2,06	39,32	0,56	1,32	42,40	0,38	L.S.D (0,05)
تأثير المعاملات (T)						
34,91	675,90	7,00	24,09	597,22	6,66	T ₀
47,63	893,62	8,70	33,86	763,87	8,00	T ₁
53,31	999,95	9,61	42,00	916,70	9,00	T ₂
45,79	816,70	8,83	35,29	777,97	8,83	T ₃
36,04	688,40	7,91	28,34	644,52	7,66	A ₀
49,49	928,0	9,78	41,20	912,40	9,10	AT ₁
53,52	1034,3	10,78	49,11	1033,3	9,50	AT ₂
43,45	814,7	9,20	36,08	736,10	9,08	AT ₃
4,12	78,64	1,13	2,64	84,81	0,77	L.S.D (0,05)
تأثير التداخل بين الصنف والتسميد (V × T)						
39,20	749,70	7,33	26,79	616,67	7,00	V ₁ T ₀
50,40	930,00	9,20	37,83	806,63	8,33	V ₁ T ₁
58,40	945,00	9,83	43,34	933,30	9,00	V ₁ T ₂
46,46	1094,3	9,00	36,68	783,33	9,33	V ₁ T ₃
40,73	771,24	8,33	28,42	646,80	8,00	V ₁ A ₀
50,40	945,0	10,33	43,63	927,80	9,33	V ₁ AT ₁
60,13	1127,6	11,66	52,60	1133,3	9,66	V ₁ AT ₂
42,96	805,57	9,33	36,41	762,20	9,16	V ₁ AT ₃
30,62	602,27	6,66	21,39	577,77	6,33	V ₂ T ₀
44,87	861,17	8,20	29,89	721,10	7,66	V ₂ T ₁
48,26	905,5	9,40	40,67	900,10	9,00	V ₂ T ₂
45,13	862,20	8,66	33,91	772,60	8,33	V ₂ T ₃
31,35	605,57	7,50	28,27	642,23	7,33	V ₂ A ₀
48,59	911,1	9,23	38,77	897,00	8,86	V ₂ AT ₁
46,92	941,00	9,90	45,62	933,33	9,33	V ₂ AT ₂
43,94	823,90	9,06	35,76	710,00	9,00	V ₂ AT ₃
5,76	107,71	1,61	3,60	122,19	1,12	L.S.D

المصادر

- 1- حسن ، احمد عبد المنعم ، إنتاج البطاطس ، سلسلة محاصيل الخضر ، تكنولوجيا الإنتاج والممارسات الزراعية المتطورة ، الطبعة الأولى ، الدار العربية للنشر . جمهورية مصر العربية ، 1999 ، 446 صفحة.
- 2- FAO. 2008. UN Food and Agriculture Organization. <http://faostatFAO.org/site/340/default.aspx.Roma2008>
- 3- NAPC. 2005. The State of Food and Agriculture Study (SOFAS). GCP/SYR/006/ITA/ Damascus (Syria). <http://www.napcyr.org/dwld-files/periodicalreports/en/sofas>
- 4- Alberto, C.D.O. 2000. Potato crop growth as affected by nitrogen and plant density Pesq. Orgopec. Bars. Brasillia 35: 939-950.
- 5- زيدان ، رياض وسمير ديوب. 2005. تأثير بعض المواد الدبالية ومركبات الأحماض الأمينية في نمو وانتاج البطاطا العادية. *Solanum tuberosum* L. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية. المجلد (27) العدد (2).
- 6- الزهاوي ، سمير محمد احمد. 2007. تأثير الأسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وانتاج ونوعية البطاطا (*Solanum tuberosum*). رسالة ماجستير. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 7- Mumtaz, A.M.; M. A. Pervez.; F HGL[G].M. Tahir and A.UL. HAQ. 1999. Effect of L-tryptophan on the growth and yield of potato cv. Pars-70 International J. of Agric. And Biol. (1): 1-2.
- 8- الزوبعي ، سلام زكم علي. 2000. تحديد ائزان النتروجين والفسفور والبوتاسيوم للبطاطا في تربة رسوبية. اطروحة دكتوراه. قسم التربة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 9- البرزنجي ، اقبال محمد غريب. 2007. تاثير الاشعة فوق البنفسجية والتيار الكهربائي والترتوفان في النمو وحاصل والقابلية الخزن للبطاطا صنف ديزيري ، اطروحة دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
- 10- Veronika, B.; B. Jon.; D. Jivi.; S. Josef and P. Jiri. 2009. Crude protein content in tubers of starch processing potato cultivars in dependence on different agrio- ecological conditions. Univ. of South Bohemia 10(1): 57-66.
- 11- Vanderzaag, D.E. 1981. Planting manuring and weed control in Potatoes, Agric. Res. Wageningen the Netherlands P.O Box 17337-2502.
- 12- Adrijana, M.; M. Poljak.; A. Sobljo and Z. Knezovic. 2007. Nitrogen nutrition impact on quantitative traits of early potato (*Solanum tuberosum* L.) Buletinul Croatia 1454-2382.
- 13- Manochehr, S.E.J.; T. Ahmad.; A. Ahmad and A. Abazr. 2009. Vegetative growth of potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars, under the effects of different levels of nitrogen fertilizer J. of Bio. Sci. 4(7): 807-814.
- 14- Tabatabaie, S.J.; M.J. Malakouti. 1997. Studies on the effect of the N,P and K fertilizer on the potato yield and nitrate accumulation in potato tubers. Iranian J. of Soil and Water Res. 11: 25-30.

- 15- EL- Galil, A.A. 2006. Fertilizer N dynamics in the soil and yield response of potatoes as affected by methods of N application. *J. of Applied Sci. Res. Egypt.* 2(9): 613-623.
- 16-Rahemi, A.; A. Hasanpour.; B. Mansoori.; A. Zakerin and T.S. Taghavi. 2005. The effects of Intra-Row spacing and N fertilizer on the yield of two foreign potato cultivars in Iran *International. J. of Agric and Biology* 5: 705-707.
- 17- Beukema, H.P. and D.E. Vanderzaag. 1990. *Introductions to potato production* Wageingen. The Netherlands.
- 18- Ojala, J.C.; J.C. Stark and G.E. Klein-Kopf. 1990. Influence of irrigation and nitrogen management on potato yield and quality. *Am. Potassium. J.* 67: P. 41.
- 19-Janowiak, J.; S.F. Ewa.; W. Elzbieta.; P. Mieczyslawa. And M.Barbara. 2009. Effect of many – year natural and mineral fertilization on yielding and the content of nitrates (V) in potato tubers. *J. Central European Agric. Poland* 10(1): 109-114.