

تأثير الرش الورقي بالمستخلصات البحرية وسماد عالي الفسفور والنتروجين العضوي في صفات النمو الخضري والحاصل الكمي لصنفين من البطاطا (*Solanum tuberosum L.*)

علي حسن علي محمد أيمن يحيى شيت أسماء محمد سلطان إبراهيم فارس محمد طيب

مديرية زراعة نينوى/مشروع تطوير الطماطة والبطاطا

الخلاصة

نفذت هذه التجربة في حقل مشروع تطوير الطماطة والبطاطا التابع لقسم الإنتاج النباتي/ مديرية زراعة نينوى خلال الموسم الربيعي 2013 بهدف دراسة تأثير الرش بالمستخلص البحري (LAY-O) وسماد عالي الفسفور(سوليفيغ تي بي 10) والنتروجين العضوي (Essential) وبتركيز 3 مل و 3 غم و 6 مل / لتر لكل منها على التوالي إضافة الى معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط ، في صفات النمو الخضري والحاصل الكمي لصنفي البطاطا DRAGA و TURUS ، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. باعتماد ثلاث مكررات لكل صنف ، وتضمنت كل وحدة تجريبية عشرة نباتات ، حلتلت النتائج إحصائيا واختبرت المتوسطات باختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5 % ، وقد بينت النتائج تفوق الصنف DRAGA على الصنف TURUS في معدل المساحة الورقية ومعدل عدد السيقان الهوائية / نبات ومعدل وزن الدرنة ومعدل حاصل النبات الواحد ومعدل الحاصل لوحدة المساحة ، بينما أدى التداخل بين الاصناف والرش بالمواد والمستخلصات الطبيعية الى حدوث فروق معنوية في بعض صفات النمو الخضري والحاصل الكمي حيث ان أفضل معاملة للصنف مع الرش بالمستخلصات كانت عند الصنف دراكا DRAGA والرش بسماد سوليفيغ تي بي 10 في معدل المساحة الورقية ومتوسط وزن الدرنة ، اذ بلغت 10.503 سم² / نبات و114.44 غم على التوالي وكذلك أعطت معاملة التداخل للصنف DRAGA مع الرش بمستخلص LAY-O زيادة معنوية في عدد السيقان الهوائية اذ بلغت 7.4 ساق / نبات.

الكلمات الدالة:
بطاطا ، الصنف ،
مستخلصات بحرية ،
نتروجين عضوي ، النمو
الخضري ، الحاصل
للمراسلة:
علي حسن علي محمد
مديرية زراعة نينوى

Effect of Foliar Spray of Seaweed Extract , High P Fertilizer and Organic Nitrogen on Vegetative Growth and Yield Parameters of Two Potato Varieties (*Solanum tuberosum L.*)

Ali Hasan Ali Ayman Yahiya Sheet Asmaa Muhammad Sultan
Ibrahim Fars Muhammad Taieb

Directorate of Nineveh agriculture / Dep. of plant production /Tomato and Potato project

Abstract

KeyWords:

Potato , varieties ,
Fertilizer, seaweed
extract , organic
material

Correspondence:

Ali Hasan Ali

Directorate of Nineveh
agriculture

This research was conducted during the spring season of 2013, at the Project of tomato and potato development / Department of plant production /directorate of Nineveh agricultural ,Iraq. The aim of this study was to investigate the effect of foliar spray of Seaweed extract (LAY- O = 3 ml / L), High P (Soliveg T B 10 = 3 gr /L) and Organic nitrogen (Essential = 6 ml / L) on two potato varieties (DRAGA and TAURUS) . Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicate for each variety was applied in this research .All data were tested by using Duncan's multiple range tested under 0,05. Results obtained that DRAGA variety significantly increase in average of leaf area , no. of stem/ plant , average of tuber weight ,yield / plant , yield / unit area as compared with Taurus variety. Some bi-interaction treatments between varieties and material resulted in a significant increase in some vegetative growth, yield and quality parameters.

المقدمة

تعد البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) التابعة للعائلة الباذنجانية *Solanaceae* من محاصيل الخضار المهمة في العالم وتأتي في المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء(طه،2007) دخل محصول البطاطا الى العراق في أواخر القرن التاسع عشر وقد شاعت زراعته تجاريا في سنة 1960، وازداد الإقبال على زراعة هذا المحصول سنة بعد أخرى (مطلوب وآخرون، 1989) ، وبلغ إنتاج دول العالم 320 مليون طن سنويا (FAO،2007) وإجمالي المساحة المزروعة بهذا المحصول في العراق بلغ 7825 هكتار عام 1989 وازدادت الى 33.65 هكتار عام 1997 (المجموعة الإحصائية السنوية ، 1998) وبلغت المساحة المزروعة 1860 هكتار في محافظة نينوى عام 2009 (مديرية زراعة نينوى / التخطيط والمتابعة) ، وقد يعود سبب الانخفاض في إنتاجية البطاطا في العراق لأسباب عديدة منها قلة الاهتمام بالعمليات الزراعية مثل التسميد ومكافحة الآفات والأدغال ، وعدم اعتماد الأساليب الزراعية الحديثة، وعدم توفر رتب التقاوي الجيدة للزراعة وارتفاع أسعارها (مطلوب وآخرون ، 1989) ويتأثر إنتاج هذا المحصول بالعديد من العوامل منها الصنف الملائم للمنطقة ، والعوامل البيئية (العوامل المناخية وعوامل التربة) وحجم التقاوي وهذه العوامل تؤثر في عملية التنافس على نواتج البناء الضوئي بين مراكز الاستهلاك المختلفة التي من ضمنها مبادئ الدرنات مما يؤثر في الحاصل كما ونوعا (حسن وآخرون ، 2002 والبهاش ، 2006) ولكن استخدام مستخلصات النباتات البحرية يعمل على تحسين النمو وزيادة الحاصل في العديد من المحاصيل الزراعية (Jensen ، 2004) ، ولقلة الدراسات حول استخدام مواد طبيعية ومستخلصات النباتات البحرية في حقول البطاطا في العراق وخاصة في محافظة نينوى خاصة لصنفي (DRAGA و TUARUS) تم اجراء هذه الدراسة بهدف إيجاد بعض البدائل الطبيعية كمستخلصات النباتات البحرية بدلا من منظمات النمو الصناعية المكلفة ماديا ذات التأثير السلبي في البيئة والصحة العامة ، وتحسين النمو الخضري لزيادة حاصل البطاطا الكمي وتحسين صفاته النوعية .

المواد وطرائق العمل

زرعت تقاوي البطاطا للحرارة الربيعية موسم 2013 وللصنفين دراكا DRAGA : الرتبة A ، وهو صنف هولندي من أنتاج شركة NIVAP ، يتميز بدرنات كبيرة جدا - كبيرة ، بيضوية مستديرة ، القشرة صفراء ، شكل مرغوب ، المادة الجافة منخفضة جدا ، اللحم أبيض مصفر ، العيون متوسطة العمق ، النضج متوسط التبريد ، والصنف طوروس Taurus: الرتبة A ، وهو صنف هولندي ايضا من أنتاج شركة HZPC ، الدرنات كبيرة ، بيضوية مستديرة - مستديرة ، القشرة صفراء ، المادة الجافة عالية ، اللحم أصفر شاحب ، العيون سطحية ، النضج متوسط التبريد - متوسط التأخير . نفذت التجربة في حقل مشروع تطوير الطماطة والبطاطا التابع لقسم الإنتاج النباتي / مديرية زراعة نينوى بتاريخ 2013/2/21 ، حيث قسم الحقل إلى أربعة أقسام متساوية واختيرت المروز الثلاثة الوسطية وبمعدل 10 نباتات لكل وحدة تجريبية ، وكانت مسافات الزراعة 75 سم بين المروز و 25 سم بين نبات وآخر ، واستخدم نظام الري بالتنقيط لري نباتات التجربة ، رشت النباتات بمستخلصات النباتات بحرية LAY-O بتركيز 3مل / لتر ، والسماذ عالي الفسفور سولفيغ تي بي 10 بتركيز 3 غم / لتر والنتروجين العضوي Essential بتركيز 6 مل / لتر ، بالإضافة إلى معاملة المقارنة التي رشت بالماء فقط ، اجريت الرش الأولى بعد اكتمال الإنبات وظهور الأوراق الثلاثة الأولى بتاريخ 1/4/2013 والرش الثانية بعد 30 يوم من الرش الأولى والرش الثالثة بعد 30 يوم من الرش الثانية 0 وتم إجراء تحليل عينات من تربة الحقل لدراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية جدول (1) وذلك في مختبر التربة التابع لمديرية زراعة نينوى ، وتم دراسة معدل المساحة الورقية ومعدل عدد السيقان الهوائية / نبات ومتوسط وزن الدرنة (غم /) ومتوسط عدد الدرنات الكلي / نبات ومتوسط حاصل النبات الواحد (كغم) ومعدل الحاصل لوحدة المساحة (طن / هكتار) واعتمد تصميم القطاعات العشوائية R. C. B. D. ويواقع ثلاث مكررات لكل صنف وضم المكرر الواحد 10 نباتات لكل معاملة ، تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SAS (1996) واعتمد اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 لمقارنة المتوسطات (الراوي وخلف الله ، 2000) .

جدول رقم (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل قبل الزراعة

نسجة التربة	النتروجين الجاهز ppm	الفسفور الجاهز ppm Olsen	البوتاسيوم الجاهز (1/meq)	التوصيل الكهربائي EC (ds / m ²)	pH
سلتية لومية	18	4.5	141.6	2.740	7.6

جدول رقم (2) يبين بعض المكونات الفعالة للمواد والمستخلصات المستخدمة في الدراسة

Lay - O % by weight	Essential	Soliveg te be 10
Brown seaweed extract 16 Amino acid 10 Napseaweed.com	Total (N) 1 % Soluble organic 1 % nitrogen (K ₂ O) 1 % (Mg) 0.5 % Sulfur (S) combined 1 % (Fe) 0.29 % GROWTHproduct.com	13 - 30 - 13 + 3 mgO + te .10 (N) 13 % (P) 30 % (K) 13 % (Mg) 3 % GUNO de PERISSON .com

النتائج والمناقشة

أولاً : صفات النمو الخضري

في المنطقة (محمود ، 2003) ، بينما لم يكن لتأثير الرش بالمستخلصات إي فروقات معنوية ، في حين تفوقت معاملة تداخل الرش بمادة السوليفيغ تي بي 10 مع الصنف DRAGA معنويا على اغلب معاملات التداخل اذ بلغت 10.503 سم² / نبات .

يلاحظ من الجدول (3) تفوق الصنف DRAGA معنويا على الصنف TAURUS في معدل المساحة الورقية اذ بلغ 8.142 سم² / نبات وهذا قد يعود الى اختلاف الصفات الوراثية بين الصنفين ومدى ملاءمته للزراعة

جدول (3) تأثير الصنف والرش بالمستخلصات الطبيعية في معدل المساحة الورقية (سم² / نبات)

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of Extracts	الأصناف varieties		المستخلصات Extracts
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
5.8274 a	3.4304 b	8.2243 ab	المقارنة Control
5.1330 a	4.2778 ab	5.9881 ab	LAY-O
6.4350 a	2.3669 b	10.5030 a	سوليفيغ تي بي 10 Soliveg te be 10
5.0893 a	2.3246 b	7.8541 ab	نتروجين عضوي Essential
	3.0999 b	8.1424 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% .

الوراثي بين الأصناف ومدى ملائمة الظروف البيئية وعوامل التربة (جدول رقم 1) وهذا يتماشى مع ما ذكره (محمود ،2003) من انه هنالك اختلاف في الأصناف الداخلة في الدراسة في معظم صفات النمو الخضري إذ تفوق الصنف Kuroda على بقية الأصناف وان هذا الاختلاف بين الصنفين قد يؤدي إلى اختلاف في نشاط عملية التركيب الضوئي وتجمع المواد الكربوهيدراتية وزيادة معدل حركة وخرن هذه المواد باتجاه الدرنات وبالتالي زيادة معدل وزن الدرنه (رشيد وعبدول ، 1984 أ و طه ، 2008) .

جدول (4) تأثير الصنف والرش بالمستخلصات الطبيعية في معدل عدد السيقان الهوائية / نبات

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of Extracts	الأصناف varieties		المستخلصات Extract
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
3.95 a	2.91 b	5.0 ab	المقارنة control
5.20 a	3.00 b	7.4 a	LAY-O
3.58 a	2.91 b	4.25 b	سوليفيج تي بي 10 Soliveg te be
.4.04 a	2.41 b	5.66 ab	Essential نتروجين عضوي
	2.81 b	5.58 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .

ثانيا : صفات الحاصل

ويلاحظ من الجدول رقم (6) انه لم يكن هنالك اي فرق معنوي بين الصنفين DRAGA و TAURUS في متوسط عدد الدرنات / نبات ، كذلك لم يكن لتأثير الرش بالمستخلصات اي فروق معنوية ، أما في حالة معاملات التداخل الثنائي للصنف والرش بالمستخلصات فيلاحظ أن أعلى زيادة معنوية كانت عند معاملة الصنف DRAGA ومعاملة المقارنة إذ بلغت 14.75 درنة / نبات والتي تفوقت معنويا على معاملة الصنف Taurus ومعاملة المقارنة و معاملة الصنف TAURUS والرش بالمستخلص LAY-O والتي بلغت 10.92 ، 10.58 درنة / نبات على التوالي وكذلك معاملة الصنف DRAGA مع الرش بسمد سوليفيج تي بي 10 والتي بلغت 10.67 درنة / نبات .

يلاحظ من الجدول رقم (4) تفوق الصنف DRAGA معنويا على الصنف TAURUS في معدل عدد السيقان الهوائية / نبات إذ بلغ 5.58 و 2.81 و للصنفين على التوالي في حين انه لم يكن لتأثير الرش بالمستخلصات إي تأثير معنوي مقارنة مع معاملة المقارنة ، بينما تفوق الرش الصنف DRAGA بمستخلص LAY-O معنويا على جميع معاملات التداخل للصنف TAURUS والرش بالمستخلصات إذ بلغ 7.4 ساق هوائي/ نبات وقد يعزى سبب الفرق المعنوي نتيجة تأثير الصنف والمستخلصات إلى التباين

يلاحظ من الجدول رقم (5) تفوق الصنف DRAGA معنويا في متوسط وزن الدرنه على الصنف TAURUS إذ بلغ 98.95 غم و 80.17 غم للصنفين على التوالي ، في حين لم يلاحظ لمعاملات الرش بالمستخلصات إي فروق معنوية. وفي حالة معاملات التداخل الثنائي بين الصنفين والرش بالمستخلصات فإن الصنف DRAGA والرش بالمستخلص سولي فيغ تي بي 10 أعطى أعلى زيادة معنوية إذ بلغت 114.44 غم مقارنة مع بقية معاملات التداخل الثنائي باستثناء معاملة الرش بمستخلص ESSENTIAL مع الصنف (DRAGA) حيث لم تكن معنوية والتي بلغت 102.01 غم .

جدول (5) تأثير الصنف والرشد بالمستخلصات الطبيعية في متوسط وزن الدرنة (غم)

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of extracts	varieties الأصناف		المستخلصات Extracts
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
82.92 a	80.19 c	85.67 bc	المقارنة Control
86.85 a	81.22 bc	92.47 bc	LAY-O
96.96 a	79.48 c	114.44 a	سوليفيغ تي بي 10 Soliveg te be10
90.89 a	79.78 c	102.01 ab	نتروجين عضوي Essential
	80.17 b	98.65 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .

جدول (6) تأثير الصنف والرشد بالمستخلصات الطبيعية في متوسط عدد الدرنات / نبات

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of extracts	varieties الأصناف		المستخلصات Extracts
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
12.83 a	10.92 b	14.75 a	المقارنة Control
11.65 a	10.58 b	12.71 ab	LAY-O
11.50 a	12.33 ab	10.67 b	سوليفيغ تي بي 10 Soliveg te be10
11.44 a	10.92 b	11.96 ab	نتروجين عضوي Essential
	11.19 a	12.52 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05 .

التداخل الثنائي فقد أعطت معاملة تداخل الصنف DRAGA والمقارنة اعلي حاصل (1.253 كغم / نبات) وتفوق معنويا على جميع معاملات تداخل الصنف TAURUS والرشد بالمستخلصات .

يلاحظ من الجدول رقم (7) إن الصنف DRAGA تفوق معنويا في متوسط حاصل النبات الواحد مقارنة مع الصنف TAURUS إذ بلغ 1.213 و 0.898 كغم / نبات للصنفين على التوالي ، بينما لم يكن لمعاملات الرشد بالمستخلصات اي فرق معنوي ، وفي حالة معاملات

جدول (7) تأثير الصنف والرش بالمستخلصات الطبيعية في متوسط حاصل النبات الواحد (كغم)

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of extracts	الأصناف varieties		المستخلصات Extracts
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
1.064 a	0.875 bc	1.253 a	المقارنة Control
1.016 a	0.875 bc	1.158 abc	LAY-O
1.100 a	0.979 abc	1.220 ab	سوليفيغ تي بي 10 Soliveg te be10
1.043 a	0.865 c	1.222 ab	نتروجين عضوي Essential
	0.898 b	1.213 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

في متوسط وزن الدرنه وحاصل النبات الواحد ومعدل الحاصل لوحدة المساحة إلى التباين الوراثي بين الاصناف (محمود، 2003) او الى ان استجابة الصنف DRAGA كانت أفضل للظروف البيئية السائدة إثناء موسم النمو (2013) مما أدى إلى تنشيط عملية التمثيل الضوئي و تجمع كميات اكبر من المواد الكربوهيدراتية وزيادة معدل الخزن في الدرنات وبالتالي زيادة معدل وزن الدرنه (رشيد وعبدول ، 1984 ب و طه ، 2007) وبالتالي انعكس على زيادة حاصل النبات الواحد ومعدل الحاصل لوحدة المساحة .

ويلاحظ من الجدول رقم (8) ان الصنف DRAGA تفوق معنويا على الصنف TAURUS في معدل الحاصل لوحدة المساحة إذ بلغ 44.95 (طن/هكتار)، اما في حالة تأثير الرش بالمستخلصات فلم يكن هنالك اي فروقات معنوية ، وفي حالة التداخلات الثنائية فقد أعطت معاملة تداخل الصنف DRAGA مع المقارنة اعلى قيمة لهذه الصفة وبلغت 46.41 طن / هكتار وتفوقت معنويا على جميع معاملات تداخل الصنف TAURUS والرش بالمستخلصات باستثناء معاملة تداخله مع الرش بمستخلص السوليفيغ تي بي 10 ، وقد يعزى تفوق الصنف DRAGA

جدول(8) تأثير الصنف والرش بالمستخلصات الطبيعية في معدل الحاصل لوحدة المساحة (طن/هكتار)

متوسط تأثير المستخلصات Mean effect of extracts	الأصناف varieties		المستخلصات Extracts
	طوروس TAURUS	دراكا DRAGA	
39.41 a	32.40 bc	46.41 a	المقارنة Control
37.66 a	32.41 bc	42.90 abc	LAY-O
40.74 a	36.28 abc	45.20 ab	سوليفيغ تي بي 10 Soliveg te be10
38.65 a	32.03 c	45.27 ab	نتروجين عضوي Essential
	33.28 b	44.95 a	متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety

قيم المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل او تداخلاتها على انفراد لا تختلف معنويا وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch). أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

طه ، فاروق عبد العزيز (2007). تأثير السماد البوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) المزروعة في محافظة البصرة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

المجموعة الإحصائية السنوية (1998) . الجهاز المركزي للإحصاء . وزارة التخطيط ، جمهورية العراق .

محمود ، سعد عبد الواحد (2003) . دراسة بعض صفات النمو الخضري والحاصل لخمسة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) تحت ظروف الزراعة الربيعية للمنطقة الوسطى من العراق . مجلة تكريت للعلوم الزراعية ، مجلد 3 (5) : 105-113 .

مديرية زراعة نينوى (2009) . إحصائية عن إنتاج البطاطا في محافظة نينوى ، مديرية زراعة نينوى / التخطيط والمتابعة . جمهورية العراق .

مطلوب ، عدنان ناصر ، عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول (1989) . إنتاج الخضراوات ، الجزء الثاني ، مطبعة التعليم العالي ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

FAO .(2007). WWW.FAOSTAT.COM .

Jensen ,E. (2004) . Seaweed Fact or Fancy .From the organic broad caster, published by moses the Midwest organic and sustainable education . From the broadcaster. 12(3): 164-170.

O'Dell ,C. (2003) . Natural plant hormones are biostimulants helping plants develop higher plant antioxidant activity for multiple benefits .Virginia vegetable , small fruit and specialty crops .November – December 2003, 2(6):1-3.

Potter, G. (2005) . www.kaizenbonsai.com .

Stephenson ,W. A. (1968) . Seaweed in agriculture and horticulture .Chapter 7 Seaweed and plant growth. <http://www.acresusa.com/book/booksasp> .

ويستنتج من هذه الدراسة اختلاف تأثير المواد المستخلصات باختلاف الصنف المعتمد وكذلك وجود تأثير ايجابي لبعض المواد والمستخلصات الطبيعية المستخدمة في هذه الدراسة في زيادة وتحسين بعض صفات النمو الخضري لصفين البطاطا تحت الدراسة ، ولذا نوصي بإجراء المزيد من الدراسات حول الأصناف المستوردة من حيث مدى ملاءمتها للظروف البيئية السائدة وكذلك مدى استجابة هذه الأصناف للمعاملة بالمستخلصات الطبيعية والتي تدخل في مجال الزراعة العضوية بدلا من منظمات النمو الصناعية ذات التأثير السلبي على الإنسان والبيئة معا .

المصادر

البهاش ، نجم عبد الله (2006) . إرشادات في إنتاج البطاطا ، وزارة الزراعة ، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي ، نشرة إرشادية . جمهورية العراق

حسن ، مها عبد عون وميسر محمد جرجيس وعبد الوهاب حمدي (2002) . تأثير موعد الزراعة في نمو وحاصل البطاطا في المنطقتين الغربية والشمالية من العراق ، مجلة إباء للأبحاث الزراعية ، 12(1):112-114 .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، مؤسسه دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق .

رشيد ، حسان طالب ، كريم صالح عبدول (1984 ب). تأثير بعض مستويات التسميد ومسافات الزراعة على النمو والحاصل لأربعة أصناف من البطاطا المزروعة في العروة الربيعية في منطقة _____ بكرة جو وشهرزور . ب - كمية ونوعية الحاصل .المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) مجلد 2 (1) : 97-121 .

رشيد ، حسان طالب و كريم صالح عبدول (1984 أ). تأثير بعض مستويات التسميد ومسافات الزراعة على النمو والحاصل لأربعة أصناف من البطاطا المزروعة في العروة الربيعية في منطقتي بكرة جو وشهرزور . أ - دراسات عن النمو .المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) مجلد 2 (1) : 77-96 .

طه ، شليز محمود (2008) . تأثير الرش بحامض الجبرليك والسايكوسيل وثلاث مستخلصات من النباتات