استجابة ثلاث اصناف من البطاطا للتسميد المعدني (الارضي والورقي)[1]

أ.د احمد محمد لهمود[1] أ. د علي حسين جاسم[2] ايلاف حسن علي جرمط[3]

[1 و 3] الكلية التقنية المسيب [2] كلية الزراعة –جامعة القاسم الخضراء

الخلاصة

اجريت تجربة حقلية في العروتين الخريفية2016 والربيعية2017 في منطقة الحمزاوي والتي تقع شمال محافظة بابل و ضمن خط طول (44) وخط عرض (32) ,لدراسة استجابة نمو وحاصل ثلاثة اصناف من البطاطا (رفيرا، الموندا، بورين) الى سبع معاملات تسميد ، هي مقارنة بدون تسميد ، اضافة التوصية السمادية 200 كغم داب للهكتار ، اضافة التوصية السمادية مع التسميد الورقي كل 20 يوم ، والاربعة الاخرى هي اضافة 75% او 50% من التوصية السمادية مع رش السماد المغذي كل 10 يوم او 20 يوم. نفذت التجربة وفق ترتيب القطع المنشقة و حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة مع ثلاث مكررات . وتلخصت النتائج بما يأتي: تفوق الصنف ريفيرا معنويا في متوسط وزن الدرنة الواحدة إذ بلغ 104 و 105 غم للعروتين الخريفية والربيعية على التتابع قياسا بالصنفين الاخرين، في حين تفوق صنف الموندا في الحاصل التسويقي اذ بلغ 18.87 و 25.93 طن.هـ$^{-1}$ وكذلك في نسبة النشا بالدرنات للعروتين على التتابع وبشكل معنوي قياسا بالصنفين الاخريين ، كما تفوق معنويا الصنف بورين على الصنف ريفيرا في الحاصل التسويقي. تفوقت جميع معاملات التسميد معنويا عن معاملة المقارنة بدون تسميد في الحاصل التسويقي للدرنات. كان للتداخل بين العاملين اثر معنوي إذ تفوق الصنف الموندا عند جميع معاملات التسميد الارضي والورقي معنويا عن جميع التداخلات الاخرى في العروتين الربيعية والخريفية عدا تداخل الصنف بورين عند رش كامل التوصية السمادية او 75% منها مع التسميد الورقي في العروة الخريفية.

كلمات مفتاحية : اصناف بطاطا ، تسميد ارضي ، تسميد ورقي

Response of three potato varieties to mineral fertilization (soil and foliar application)

Abstract

A field experiment was conducted in 2016 and 2017 in Al-Hamzawi region, which is located north of Babylon Governorate and within the latitude (44) and longitude line (32) , to study the response of three potato varieties (Rivera, Elmundo and Burren) with fertilization treatments : control, 100% of fertilizer recommendation (200 kg DAP) without foliar fertilizer (12-12-36 of NPK with microelements) or with foliar fertilizer every 20 days, 75% or 50% of potato fertilizer recommendation with foliar fertilizer

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

every 10 or 20 days , on yield of potatoes. The experiment was carried out according to split plot arrangement at randomized complete block design with three replications. The Rivera variety was superior in average tuber weight :results were summarized as follows (104 and 105 gm) significantly compared to other varieties, while elmundo variety was superior in marketable total yield , which were 18.87 and 25.93 $t.ha^{-1}$ in both seasons respectively , and in starch percentage significantly compared to other varieties. Burren variety was superior significantly in marketable yield compared to rivera variety in both seasons. All fertilizer treatments were superior significantly in marketable yield compared to control treatment. The interaction between the treatments caused a significant effect and elmundo variety with all soil and foliar fertilizer were superior compared to all other interactions in both seasons except the interaction of burren variety with with 100% or 75% + foliar fertilizer in autumn season .

Key words: potato varieties, soil fertilizer, foliar fertilizer,

المقدمة

تعود البطاطا *Solanum tuberosum* L. إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae وتحتل عالميا المرتبة الرابعة بعد الحنطة والذرة والرز من حيث الأهمية الغذائية ، فضلاً عن محتواها لبعض الفيتامينات والمعادن [15]. بلغت المساحة المزروعة بمحصول البطاطا في العراق لعام 2016 حوالي 31786 دونم وبإنتاج اجمالي بلغ190702 طن. وبلغت غلة الهكتار حوالي 24 طن للهكتار [4]. ولغرض زيادة الانتاج لابد من انتخاب افضل الاصناف الملائمة للظروف البيئية للمنطقة ، وإيجاد أفضل طرق خدمة التربة والنبات ومنها التسميد. ان إضافة الأسمدة الكيميائية للتربة تشكل نسبة عالية من تكاليف الانتاج كما ان الإسراف في اضافتها يشكل ضررا كبيرا للبيئة والانسان [14] ، وان تقنين الكميات المضافة باعتماد طريقة الرش الورقي للأسمدة لتكون مكملة للأسمدة الأرضية يعد امرا ضروريا وخاصة خلال فترة تكوين الدرنات بالبطاطا وهي الفترة الحرجة بالنسبة للمغذيات [13] ومن هنا فإن إتباع التسميد المتكامل الذي يجمع بين التسميد الأرضي والورقي هو الأفضل لضمان إنتاج عالي وتقليل التلوث البيئي، إذ يعد عنصرا النتروجين والفسفور من أكثر العناصر ذات العلاقة بالتلوث لاسيما عندما لا تتبع الوسائل الإدارية المثلى في التسميد [12]. تهدف الدراسة إلى إمكانية تقليل كمية السماد الأرضي المضاف وتعويضه بالأسمدة الورقية وتأثير ذلك في حاصل ثلاثة أصناف بطاطا.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في منطقة مشروع المسيب – الحمزاوي (35 كم شمال مينة بابل) لدراسة استجابة حاصل ثلاث اصناف من البطاطا (ريفيرا ، الموندا و بورين) وسبع توليفات من التسميد (F0 مقارنة بدون تسميد ، F1 اضافة كامل التوصية السمادية من سماد الداب 200 كغم.هـ$^{-1}$ ، F2 اضافة كامل التوصية السمادية مع رش سماد ورقي كل 20 يوما ، F3,4 اضافة 75% من التوصية السمادية مع رش سماد ورقي كل 10 ايام او كل 20 يوما ، F5,6 اضافة 50% من التوصية السمادية مع رش سماد ورقي كل 10 ايام او

كل 20 يوما) بترتيب الالواح المنشقة ووفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات. تمت الزراعة في العروة الخريفية 2016 والربيعية 2017 في 9/15 و 1/16 على التتابع وعلى مروز المسافة بين مرز واخر 75 سم و 25 سم بين الجور بواقع اربعة مروز لكل وحدة تجريبية وكانت مساحة الوحدة التجريبية(9 م^2) مع ترك مسافة 2 م كحد فاصل بين الوحدات التجريبية وذلك لمنع انتقال السماد بين المعاملات . اخذت نماذج من تربة الحقل قبل الزراعة وذلك لتحديد خواصها الفيزيائية والكيميائية جدول (1) . ، أجريت العمليات الزراعية المختلفة من ري وتصدير وتعشيب ومكافحة الادغال حسب التوصيات ، وقد تمت مكافحة الادغال باستعمال مادة RKSOQuat20%SL وبمعدل (1250 مل/ دونم) مخففه 400:1. كان التسميد الورقي بسماد عالي البوتاس (12-12-36 من KPN مدعم بالعناصر الصغرى) وابتدأ الرش بعد 45 يوم من الزراعة عند الصباح الباكر . عند النضج تم قياس عدد الدرنات الصالحة للتسويق. نبات$^{-1}$ ووزن الدرنة الصالحة للتسويق(غم) والحاصل التسويقي (طن/هـ) بعد استبعاد الدرنات المصابة والمشوهة والدرنات الصغيرة التي يقل قطرها عن 2.5 سم ، كما قيست نسبة المادة الجافة بالدرنات ونسبة النشا بالدرنات . حللت النتائج إحصائيا وفق برنامج Ginstst وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.05 .

جدول 1 يوضح بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفة	الوحدة القياس	القيمة ووحدة القياس
pH	-	7.6
EC	$dS.m^{-1}$	2.9
المادة العضوية	%	1.12
الرمل	**%**	78.12
الطين	**%**	11.68
الغرين	%	10.20
النسجة	-	**رملية_مزيجية**

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول (2 أ وب) الى ان الاصناف ومعاملات التسميد والتداخل كان لها تأثير معنوي في متوسط وزن الدرنة . ان للأصناف تأثير معنوي في متوسط وزن الدرنة اذ تفوق الصنف رفيرا معنويا على الصنفين الاخرين وبلغ متوسط وزن الدرنة عنده 119.34 و 126.39 غم للعروتين الخريفية والربيعية على التتابع . وهذا يرجع الى اختلاف الصفات الوراثية للأصناف المزروعة وتأثرها بالظروف البيئية السائدة . وهذه النتائج تتفق مع ما وجده [7] و [8]، من جانب اخر كان لمستويات التسميد تأثير معنوي في متوسط وزن الدرنة اذ تفوقت جميع معاملات التسميد معنويا عن معاملة المقارنة كما تفوقت المعاملة F_2 في العروة الخريفية و F_3 في العروة الربيعية ولم تختلف معنويا عن المعاملتين F_3 و F_1 في العروة الخريفية وكان للتداخل بين الاصناف ومستويات التسميد تأثير معنوي اذ حققت معاملة التداخل بين الصنف رفيرا ومستويات التسميد F_3 اعلى القيم اذ بلغت(144.53) و(166.79) غم بالعروتين عن اغلب التداخلات الاخرى في العروة الخريفية وجميعها في العروة الربيعية وهذا يرجع إلى

أن زيادة إنتاجية نباتات البطاطا نتيجة للأسمدة الورقية ترجع إلى زيادة وزن وأعداد الدرنات / النبات مما أدى بدوره إلى زيادة محصول الدرنات الكلية (طن / هـ)[5]. وقد يكون هذا التأثير راجعا إلى أن البوتاسيوم يلعب دورا هاما في نقل المنتج والمواد المغذية [11] بالإضافة الى الدور التعزيزي الذي تلعبه بقية المغذيات في السماد ودورها في زيادة النمو والبناء الضوئي [13].

جدول(2-أ) تأثير التسميد الارضي والورقي لأصناف البطاطا في متوسط وزن الدرنة (غم) للعروة الخريفية

Table 3-a: Effect of soil and foliar fertilizer on potato tuber weight in autumn season

متوسط المعاملات treat. average	بورين Burrin	الموندا Almonda	رفيرا Rivira	الاصناف var. / المعاملات treat.
92.3	85.5	93.2	98.3	F_0
106.3	98.3	107.5	113.0	F_1
107.5	95.9	109.7	117.0	F_2
100.3	98.6	97.9	104.5	F_3
94.4	85.2	94.5	103.6	F_4
93.2	88.7	96.4	94.6	F_5
91.7	84.5	92.5	98.2	F_6
	90.95	98.81	104.17	متوسط الاصناف var. average
التسميد=7.33	التداخل=12.69		الاصناف=4.710	$LSD_{0.05}$

جدول(2- ب)تأثير التسميد الارضي والورقي لأصناف البطاطا في متوسط وزن الدرنة(غم) للعروة الربيعية

Table 3-b: Effect of soil and foliar fertilizer on potato tuber weight in spring season

متوسط المعاملات treat. average	بورين Burrin	الموندا Almonda	رفيرا Rivira	الاصناف var. / المعاملات treat.
92.3	86.8	94.6	95.4	F_0
100.1	99.5	107.3	106.2	F_1
103.9	96.7	109.7	105.4	F_2
104.7	101.9	95.3	116.8	F_3
93.7	93.0	86.1	102.0	F_4
90.2	84.4	91.6	94.6	F_5
101.1	90. 8	98.1	114.4	F_6
	93.3	90.9	105.0	متوسط الاصناف var. average
التسميد=6.20	التداخل=10.75		الاصناف.var =4.06	$LSD_{0.05}$

يتضح من الجدول (3 أ وب) الى ان الاصناف ومعاملات التسميد والتداخل كان لها تأثير معنوي في صفة الحاصل التسويقي للنبات . ان للأصناف تأثير معنوي في صفة الحاصل التسويقي للنبات اذ تفوق الصنف الموندا معنويا على الصنفين الاخرين اذ بلغ 421.19 و 429.28 غم للعروتين الخريفية والربيعية على التتابع وهذا يرجع الى اختلاف الصفات الوراثية للأصناف المزروعة وتأثرها بالظروف البيئية السائدة . وهذه النتائج تتفق مع ما وجده [2] و [3] ، من جانب اخر كان لمستويات التسميد تأثير معنوي في صفه الحاصل التسويقي للنبات وقد تفوقت جميع معاملات اضافة الاسمدة معنويا عن معاملة المقارنة كما تفوقت المعاملة F_5 في العروتين الخريفية والربيعية على التتابع وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي وحققت معاملة التداخل الصنف الموندا ومعاملة التسميد F_5 اعلى القيم (493.00) و (498.67) غم بالعروتين وهذا يرجع الى ان عند رش المحلول المغذي على المجموع الخضري الذي يحتوي على العناصر الصغرى والكبرى ادى الى زيادة تركيز هذه المغذيات في الاوراق مما ازدادت كفاءة عملية التمثيل الضوئي من خلال دورها في زيادة امتصاص وتمثيل CO2 ومن ثم نقل نواتج هذه العملية الى الدرنات مما انعكس في زيادة الحاصل [1] و[16].

جدول(3-أ)تأثير التسميد الارضي والورقي لأصناف البطاطا في الحاصل التسويقي للدرنات (طن/هـ) للعروة الخريفية

Table 2-A: Effect of soil and foliar fertilizer on marketable yield of potato varieties in autumn season

var. الاصناف / treat. المعاملات	رفيرا Rivira	الموندا Almonda	بورين Burrin	متوسط المعاملات treat. average
F_0	10.45	14.63	11.19	12.09
F_1	15.83	17.42	17.75	17.00
F_2	18.36	20.32	19.30	19.33
F_3	15.53	19.89	19.26	18.23
F_4	14.82	20.37	19.36	18.18
F_5	14.38	20.03	18.09	17.48
F_6	15.25	19.49	17.57	17.44
متوسط الاصناف var. average	14.95	18.87	16.93	
$LSD_{=0.05}$	الاصناف= 0.68		التداخل= 1.53	التسميد=0.88

جدول(3- ب)تأثير التسميد الارضي الورقي لأصناف البطاطا في الحاصل التسويقي (طن.هـ$^{-1}$) للعروة الربيعية

Table 2-b: Effect of soil and foliar fertilizer on marketable yield of potato varieties in spring season

var الاصناف. Treat المعاملات.	Rivira رفيرا	Almonda الموندا	بورين Burrin	المعاملات متوسط average. treat
F_0	12.77	18.48	14.46	15.24
F_1	16.35	27.35	20.67	21.46
F_2	18.51	28.34	23.57	23.44
F_3	17.45	27.22	21.45	22.04
F_4	17.58	27.34	21.79	22.64
F_5	16.39	26.68	20.42	21.16
F_6	16.53	26.09	20.68	21.10
متوسط الاصناف	16.51	25.93	20.43	
$LSD_{0.05}$=	2.56	التداخل=1.14	الاصناف=	1.48التسميد=

يتضح من الجدول (4 أ وب) الى ان الاصناف ومعاملات التسميد والتداخل كان لها تأثير معنوي في نسبة النشا بالدرنات . ان للأصناف تأثير معنوي في نسبة النشا بالدرنات اذ تفوق الصنف الموندا معنويا على الصنفين الاخرين اذ بلغ 12.46و 12.47 % للعروتين الخريفية والربيعية على التتابع وهذا يرجع الى اختلاف الصفات الوراثية للأصناف المزروعة وتأثرها بالظروف البيئية السائدة . وهذه النتائج تتفق مع ما وجده [9] و[10] ، من جانب اخر كان لمستويات التسميد تأثير معنوي في نسبة النشا بالدرنات وقد تفوقت جميع معاملات اضافة الاسمدة معنويا عن معاملة المقارنة كما تفوقت المعاملة F_1 في العروة الخريفية ومعاملة F_5 في العروة الربيعية وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي وحققت معاملة التداخل الصنف الموندا ومعاملة F_1 اعلى قيمة بلغت (14.27)% في العروة الخريفية وF_5 اعلى قيمة بلغت(14.76) % في العروة الربيعية وهذا يعود الى اهمية العناصر الموجودة في المحلول المغذي في تحسين الوظائف المختلفة وانعكس ذلك على تراكم المادة الجافة في الدرنات ولاسيما عناصر K وMg وB اذ يقوم Mg دورا مهما في عملية التمثيل الكاربوني وتنشيط الانزيمات المشاركة في عملية التنفس وتحسين حالة النبات مما ادى الى زيادة نسية النشا بالدرنات [5].

جدول (4- أ) تأثير التسميد الارضي والورقي لأصناف البطاطا في نسبة النشأ بالدرنات للعروة الخريفية

Table 4-a: Effect of soil and foliar fertilizer on potato starch ratio in autumn season

متوسط المعاملات treat. average	بورين Burrin	الموندا Almonda	رفيرا Rivira	الاصناف var. / المعاملات treat.
11.29	11.34	12.20	10.34	F_0
13.05	12.58	14.27	12.30	F_1
11.94	11.57	13.21	11.02	F_2
11.94	11.70	12.88	11.23	F_3
11.83	12.09	12.13	11.28	F_4
11.70	11.24	11.33	12.53	F_5
11.13	10.73	11.21	11.44	F_6
	11. 60	12.46	11.44	متوسط الاصناف var. average
التسميد=0.44		التداخل=0.76	الاصناف=0.34	$LSD_{0.05}$

جدول(4 - ب)تأثير التسميد الارضي والورقي لأصناف البطاطا في نسبة النشا بالدرنات (%)للعروة الربيعية

Table 2-b: Effect of soil and foliar fertilizer on potato starch ratio in spring season

متوسط المعاملات treat. average	بورين Burrin	الموندا Almonda	Rivira رفيرا	الاصناف var. / المعاملات treat.
11.39	12.27	11.29	10.61	F_0
11.86	12.15	12.28	11.15	F_1
11.75	11.76	12.33	11.15	F_2
11.90	11.73	12.62	11.36	F_3
12.21	11.85	13.06	11.70	F_4
13.17	11.74	14.76	13.01	F_5
11.23	10.99	10.99	11.71	F_6
	11.78	12.47	11.52	متوسط الاصناف var. average
التسميد= 0.47		التداخل=0.82	الاصناف = 0.37	L.S.D

المصادر

1- **بهيه ، كريم محمد عباس .2001.** تأثير اضافة الفسفور والبوتاسيوم عن طريق التربة وبالرش في نمو ومكونات نبات الطاطا (Solanum tuberosum L.). رسالة ماجستير. قسم التربة. كلية الزراعة. جامعة بغداد . 76 صفحة .

2- **البياتي ،حسين جواد محرم.2010** . التأثير الفسلجي لحامض الجبرليك (GA3) وبعض مستخلصات النباتات البحرية في النمو الخضري والحاصل والصفات الخزينة الاستهلاكية لصنفين من البطاطا (Solanum tuberosum L.)،اطروحة دكتوراه، قسم البستنة وهندسة الحدائق ،كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل، العراق.

3- **الجبوري ،عامر عبدالله حسين ،وليد بدر الدين الليلة ومحمد سالم سلمان. 2012**. تأثير حامض الهيومك على حاصل ونوعية البطاطا تحت ظروف الزراعة الخريفية . مجلة زراعة الرافدين . المجلد40 العدد 50:3-57.

4- **الجهاز المركزي للاحصاء.2016.** المجموعة الاحصائية السنوية. وزارة التخطيط –جمهورية العراق.

5- **الضبيبي منصور حسن .2003.** تأثير بعض العناصر المعدنية في الصفات الكمية والنوعية والتشريحية والقابلية الخزينة للبطاطا (Solunium tuberosum L.) .اطروحة دكتوراه الزراعة. جامعة بغداد . ع ص .112.

6- **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.

7- **عبد المنعم سعد الله خليل ،محمد علي حسين العساف.2014.** سلوك ستة أصناف من البطاطا (Solanum tuberosum L.) تحت ظروف منطقة الرشيدية (محافظة نينوى) . الكلية التقنية الزراعية/الموصل . مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، بحوث المؤتمر العلمي الرابع، المجلد: 21 ، عدد خاص7479- ISSN1992 .

8- **القيسي , شيماء عبد اللطيف موسى وصادق قاسم صادق البياتي . 2010 .** تأثير الأسمدة النتروجينية والرش بالتيراسورب في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من البطاطا. مجلة الانبار للعلوم الزراعية . المجلد 2 العدد 8 :159-139 .

9- **لقمان غريب كريم, سلام محمود سليمان, زانا محمد مجيدظو غفور وسو مان.2015.** استجابة صنفين من البطاطا لمستويات مختلفة من السماد البوتاسي في محافظة السليمانية, قسم البستنة ,جامعة السليمانية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية-7(4):1-8.

10-Abbas, K.Frooq, I.A. Hafiz1,, Azhar Hussain1, N.A. Abbasi1 and Ghulam, S.2001 . Assessment of processing and nutritional quality of potato genotypesin Pakistan, Pak. J. Agri. Sci., 48(3),2011, 169-175.

11-Allison M.F., Fowler J.H., Allen E.J., 2001. Response of potato (Solanum tuberosum) to potassium fertilizers. J. Agric. Sci., Cambridge, 136, p. 407-426.

12- Havlin, J. L.; J. D. Beaton; S. L. Tisdale, and W.L. Nelson, 2005. Soil Fertility& Fertilizers: 7th Ed . An introduction to nutrient manag. Upper Saddle River , New Jersey. USA.

13-**Jasim AH, Hussein MJ , Nayef MN .2013**. Effect of foliar fertilizer (high in potash) on growth and yield of seven potato cultivars (Solanum tuberosom L.). Euphrates J. Agric. Sci.,5(1):1-7.

14-**Kande MO, Adediran JA .2004**. Effects of terralyt plus fertilizer on growth nutrients uptake and dry matter yield of two vegetable crops. Moor J. of Agric. Res. 5:12-107.

15- **Panwar, A. and Sh. Negi .** 2017. Effect of various seed treatments on yield attributes of potato crop. J. Plant Sci. Plantica, 1(1):18-26.

16-**Trehan, S.P.; S .K .Roy and R.C. Sharma .2001**. Potato Variety different in nutrient deficiency symptoms and responses to NPK . Better Crop international .15(1):18-21.

17- **Zelelew1, D.Z., S. Lal, T. T. Kidane, B. M. Ghebreslassie. 2016 .** Effect of potassium levels on growth and productivity of potato varieties. Amer. J. Plant Sci., 2016, 7, 1629-1638.