استجابة نبات البطاطا *Solanum tuberosum* L. صنف ديزيري للرش بالسماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك

صباح لطيف عاصي / مدرس / الكلية التقنية المسيب
Sabah.lateef@yahoo.com

المستخلص :

نفذت تجربة حقلية للموسم الزراعي 2015 العروة الربيعية لدراسة تأثير رش 3 مستويات من السماد الورقي الاكروليف (0 ، 10 ، 20 غم.لتر$^{-1}$) و 4 مستويات من عنصر الزنك (كبريتات الزنك المائية) هي (0 ، 25 ، 50 ، 75 ملغم.لتر$^{-1}$) وبمعدل 5 رشات المدة بينها 10 ايام على بعض مؤشرات النمو والحاصل لنبات البطاطا صنف ديزيري . استعمل تصميم القطاعات التامة المعشاة وبثلاث مكررات وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي بمستوى احتمال 0.05 .

اشارت النتائج الى التفوق المعنوي بالرش بالسماد الورقي الاكروليف بتركيز 20 غم.لتر$^{-1}$ والرش بعنصر الزنك بتركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ في ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وعدد الدرنات للنبات ووزن الدرنة الواحدة ونسبة المادة الجافة للدرنات والحاصل التسويقي للنبات قياسا بمعاملة المقارنة وبلغت نسبة الزيادة 29.38 و 25.56 و 27.72 و 23.87 و 19.09 و 11.8 و 32.88 و 12.49 و 30.74 و و 49.67% للصفات المذكورة على التوالي للرش بالاكروليف في حين بلغت نسبة الزيادة 32.96 و 22.26 و 46.81 و 25.77 و 46.37 و 19.53 و 52.37 و 18.86 و 28.22 و و 81.92% للصفات اعلاه عند الرش بالزنك. وتفوقت معنويا التداخل بين الرش بالاكروليف 20 غم.لتر$^{-1}$ والرش بعنصر الزنك 50 ملغم.لتر$^{-1}$ في جميع الصفات المدروسة .

الكلمات المفتاحية : البطاطا ، الزنك ، الاكروليف ، ديزيري

RESPONSE OF POTATO PLANT *Solanum tuberosum l.* DESIREE VARIETY TO APPLICATION WITH FOLIAR AGROLEAF FERTILIZER AND ZINC ELEMENT

SABAH LATEEF ASSI / LECTURER / TECHNICAL COLLEGE/MUSSIAB
Sabah.lateef@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment for the 2015 agricultural season was carried out in the spring season to study the effect of application three levels of Agroleaf foliar fertilizer (0, 10,and 20 gm.L^{-1}) and four levels of zinc (zinc sulphate) is(0, 25, 50, and 75mg. L^{-1}) with five times spraying intervals of 10 days on some of the growth and yield parameters of the potato plant Desiree variety.

Experiment was layed out using RCBD with three replicates , means were compared using LSD 0.05 , the results showed that application with foliar Agroleaf 20 gm.L^{-1} and application with Zinc element 50 mg.L^{-1} increased significantly the average values of plant height, number of leaves, number of branches, dry matter of vegetative growth, Leaf area , leaf content of chlorophyll , number of tubers per plant , weight of tuber , percent of tuber dry matter and marketing yield compared to control treatment with increasing percentages of 29.38 , 25.56 , 27.72 , 23.87 , 19.09 , 11.8 , 32.88 , 12.49 , 30.74 , and 49.67% for parameter above respectively for Agroleaf treatment and increasing percentages of 32.96, 22.26, 46.81, 25.78, 46.38, 19.53, 52.37, 18.86, 28.22 and 81.92% for parameters above respectively in Zinc treatment . The interaction treatment of application with foliar Agroleaf 20 gm.L^{-1} and application with Zinc element 50 mg.L^{-1} increased significantly all of the studied parameters above.

Keyword: Potatos , Zinc , Agroleaf , Desiree

المقدمة :

تعد البطاطا من محاصيل الخضر التي تمتاز بكونها غنية بالمواد الغذائية والبروتينات والفيتامينات ومصدرا للطاقة ، وهي تعود الى العائلة الباذنجانية *Solanaceae* محمود (16). وقد ازداد الاهتمام بزراعتها في العراق بشكل واضح ، اذ بلغت المساحة المزروعة 33658 هكتار وبمعدل انتاجية للهكتار بلغت 42.10 طن الجهاز المركزي للإحصاء (3). ولكون البطاطا من محاصيل الخضر الدرنية المجهدة للتربة خلال مدة نموها القصيرة فهي تحتاج إلى كميات عالية من التسميد النتروجيني والبوتاسي والعناصر الصغرى للحصول على النمو المثالي والإنتاجية العالية وجودة الدرنات ,كما ان التوازن بين نمو الأجزاء الأرضية والهوائية مهم جداً في تحديد كمية الحاصل التي يعطيها النبات وهذا يتحقق من خلال توفير ما يحتاجه النبات من عناصر غذائية وبمراحل مختلفة من نموه الصحاف (9).

تؤكد الدراسات ان التسميد الورقي يمكن أن يجهز النبات بحوالي 85 % من حاجته للعناصر المغذية الصحاف (9) ، وتعد الورقة جزءا فعالا في عملية التمثيل ومعظم العمليات الفسلجية ولهذا يظهر نقص العناصر اولا في الأوراق ولمعالجة هذا النقص يفضل اضافة الاسمدة عن طريق الرش الورقي ، فالعناصر المغذية تساهم في العديد من عمليات الايض الحيوي وتمثيل المواد الغذائية في الخلايا والتي ينعكس تأثيرها في نمو النبات وتطوره اثناء مراحل نموه المختلفة ، وقد يؤدي نقص العناصر الى تدهور النباتات او موته في حالة النقص الشديد الجواري (6).

ووجد صحن (13) ان رش البطاطا بالمحلول المغذي Grow more عالي الفسفور في مرحلة وضع الدرنات مع محلول Sulo Potash (K 2 O % 50) في مرحلة كبر الدرنات حقق زيا دة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين والبوتاسيوم في الاوراق بلغت 2.51 و 83. 3 % على التتابع ، أما عند رش المحلول المغذي Grow more المتعادل في مرحلة النمو الخضري مع Grow more عالي الفسفور في مرحلة وضع الدرنات فقد حققت زيادة معنوية في النسبة المئوية للنتروجين في الاوراق بلغت 2.03 % ، فضلا عن زيادة حاصل الدرنات القابلة للتسويق والكلي . ووجد الجبوري وصحن (4) ان اضافة المحاليل المغذية (, Grow more

المتعادل و Grow more عالي الفسفور) رشا على اوراق نبات البطاطا ادى الى زيادة معنوية في عدد السيقان الرئيسة للنبات وطول النبات وعدد الاوراق والوزن الجاف للنبات وزيادة محتوى الاوراق من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى.

وبين مصلح وحسين (17) ان اضافة السماد الورقي Scotts رشا على نبات البطاطا صنف ديزيري بمعدل 2 غم /لتر ولثلاث مرات ادى الى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري ونسبه المادة الجافه للدرنات ووزن الدرنة وحاصل النبات قياسا بمعاملة المقارنة.

واشارالجبوري واخرون (5) الى ان اضافة المحاليل المغذية (اليونغرين تركيز 2.5 غم/لتر والسولوبوتاس تركيز 3غم/لتر) في مراحل النمو المختلفة (النمو الخضري , مرحلة نشوء الدرنات , مرحلة كبر الدرنات) رشا على اوراق البطاطا صنف ديزيري ادت الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من النتروجين والفسفور وارتفاع النبات واعلى عدد من السيقان واعلى عدد من الاوراق واعلى وزن جاف للنبات فضلا عن زياده معنوية في محتوى الاوراق من عناصر الحديد والزنك والمنغنيز والنحاس .

ان لعنصر الزنك دور كبير في تطور نمو وانتاجية النبات ، فهو يساهم في الكثير من العمليات الحيوية والفسلجية داخل النبات مثل عمليتي التركيب الضوئي والتنفس وفي تكوين الكلوروفيل وإنتاج الطاقة (ATP) والتفاعلات الانزيمية وبناء الاحماض الامينية والدهنية والنووية النعيمي (10). بين Ejaz واخرون (19) ان الرش الورقي لنبات الطماطة بعنصر الزنك بتركيز 12 % و النتروجين بتركيز 2 % ادى الى زيادة معنوية في طول النبات وعدد الاوراق وعدد الثمار ووزن الثمرة .

تهدف الدراسة الى معرفة تأثير رش السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في نمو وصفات حاصل نبات البطاطا صنف ديزيري للعروة الربيعية .

المواد وطرائق العمل :

اجريت تجربة حقلية للموسم الزراعي 2015 العروة الربيعية في حقول احد المزارعين في منطقة الوطيفية 35 كم شمال مدينة الحلة في تربة ذات نسجه مزيجيه تم تحليل بعض صفاتها وللعمق 0-30 سم حسب

الطرائـق الـواردة فـي Jackson (21) و Black(18) (جـــــــــــــــــدول 1) ،

جدول (1): بعض صفات تربة الدراسة

Table(1): Characteristics of study soil

الصفة Character	الرمل Sand	الغرين Silt	الطين Clay	النسجة Texture	الملوحة Salinity	درجة التفاعلpH
الوحدة Unit	غم. كغم$^{-1}$ $gm.kg^{-1}$	غم. كغم$^{-1}$ $gm.kg^{-1}$	غم. كغم$^{-1}$ $gm.kg^{-1}$		ديسي سيمنز.م$^{-1}$ $ds.m^{-1}$	
القيمة Value	410	370	220	مزيجية Loam	2.5	7.5

حرثت الارض ونعمت وسويت ومرزت ، وأستعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) في تجربة عامليه بثلاثة مكررات وشملت الوحدة التجريبية (ثلاثة مروز بطول 3 م والمسافة بين مرز واخر 1 م) مع ترك مسافة (1) م بين الوحدات التجريبية والمكررات . استعملت في التجربة تقاوي البطاطا صنف ديزيري مصدر هولندي والرتبة A14 ، وزرعت التقاوي في 2015/1/15 في قمة المرز بعمق 10 – 12 سم وبمسافة 25 سم بين درنة واخرى وبمعدل 12 درنة في المرز الواحد . وتم أرواء الحقل بطريقة الري السيحي، واضيف السماد الفوسفاتي (سوبرفوسفات) بمعدل 200 كغم.هـ$^{-1}$ قبل الزراعة وعند اعداد الارض للزراعة ، فيما اضيف السماد النتروجيني على صورة يوريا بمعدل 400 كغم.هـ$^{-1}$ وعلى دفعتين الاولى بعد زراعة الدرنات بأسبوعين والثانية بعد 4 اسابيع بعد الزراعة ولجميع الوحدات التجريبية كحد سواء ، ثم رويت كل وحدة تجريبية لوحدها عن طريق فتحة واحدة على الساقية الحقلية. استعمل السماد الورقي الاكروليف الذي يتكون من عناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والبورون والنحاس والحديد والموليبدنوم) وبنسب مئوية يوضحها الجدول (2) وهو من انتاج شركة سكوتس الهولندية ، بثلاثة مستويات هي (صفر ، 10 ، 20 غم. لتر$^{-1}$) وكبريتات الزنك المائية $ZnSo_4$ (24 Zn%) كمصدر لعنصر الزنك وبأربع تراكيز هي (صفر ، 25 ، 50 ، 75 ملغم .لتر$^{-1}$) . رشت

النباتات بواقع 5 رشات المدة بينها 10 ايام ، اذ كانت الرشة الاولى

جدول (2): مكونات السماد الورقي الاكروليف (%)

Table(2): Components of Agroleaf (%) .

مكونات السماد %							
نتروجين	فسفور	بوتاسيوم	بورون	نحاس	حديد	موليبدنوم	زنك
20	20	20	0.07	0.14	0.07	0.01	0.07

بعد شهر من الانبات ، وكانت عملية الرش في الصباح الباكر حتى البلل التام باستعمال مرشة يدوية (2 لتر) بعد أضافة مادة ناثرة (الصابون السائل) لتقليل اثر الشد السطحي على اوراق النبات ، وبعد 4 اشهر من الزراعة اختيرت 5 نباتات من كل وحدة تجريبية لقياس الصفات المدروسة الخاصة بمؤشرات النمو الخضري مثل ارتفاع النبات وعدد الاوراق وعدد الافرع والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري ، وتم قلع عشرة نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية وتم تنظيفها بالماء لحساب مؤشرات الحاصل مثل متوسط عدد الدرنات الصالحة للتسويق ووزن الدرنة والنسبة المئوية للوزن الجاف للدرنات والحاصل التسويقي للنبات وحسب الطرائق الواردة في الصحاف (9) وكما يأتي :

1-متوسط ارتفاع النبات (سم) : قيس الارتفاع بشريط قياس من منطقة اتصال السيقان الرئيسية للنبات بسطح التربة وحتى القمة النامية .

2-متوسط عدد الاوراق للنبات: حسبت عدد الاوراق لكل نبات واخذ المعدل للنباتات المؤشرة .

3-عدد الافرع للنبات : حسبت عدد الافرع الرئيسة لكل نبات من نباتات الوحدة التجريبية

4-المساحة الورقية للنبات : قيست المساحة الورقية باختيار 3 اوراق (صغيرة ومتوسطة وكبيرة) لكل نبات باستعمال جهاز قياس المساحة البلانيميتر بعد استنساخ الورقة ثم قياس المساحة وضربت في عدد اوراق النبات لحساب المساحة الورقية للنبات .

5-محتوى الاوراق من الكلوروفيل : استخدم جهاز Chlorophyll meter نوع spad-502 واخذت القراءة من ثلاث مواقع لكل نبات .

6-الوزن الجاف للمجموع الخضري : قطعت النباتات من نقطة اتصالها بسطح التربة ووضعت في اكياس ورقية وفي فرن كهربائي

وعلى درجة حرارة 70 م° ولحين ثبوت الوزن ثم اخذ وزنها الجاف .

7-متوسط عدد الدرنات للنبات والصالحة للتسويق: حسبت عدد الدرنات الصالحة للتسويق لكل نبات بعد استبعاد الدرنات ذات القطر 3.5 ملم والدرنات التالفة .

8-متوسط وزن الدرنة الصالحة للتسويق : وزنت الدرنات الصالحة للتسويق ولكل نبات بميزان كهربائي .

9-متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات : 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:

% للمادة الجافة = (الوزن الجاف للعينة / الوزن الرطب للعينة) × 100

10-متوسط الحاصل التسويقي للنبات : حسب من خلال حاصل ضرب متوسط عدد الدرنات الصالحة للتسويق لكل نبات في متوسط وزن الدرنة له .

حللت البيانات احصائيا حسب الطرق الواردة في الراوي وخلف الله (7) وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي بمستوى احتمال 0.05 .

النتائج والمناقشة :

1-ارتفاع النبات وعدد الاوراق

تشير نتائج الجدول (3) الى وجود فروقات معنوية بين مستويات عامل السماد الورقي الاكروليف في التأثير في صفات ارتفاع النبات (ارتفاع الساق الرئيسي) وصفة عدد الاوراق في النبات ، فقد تفوقت المعاملة (20 غم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات للصفتين والتي بلغت 63.5 سم ، 71.95 ورقة للنبات بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 29.38 ، 25.56% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 49.08 سم و 57.3 ورقة بالتتابع . اما بالنسبة لعنصر الزنك فقد تفوق التركيز 50 ملغم.لتر$^{-1}$ معنويا في زيادة متوسط هاتين الصفتين والتي بلغت 63.73 سم و 69.97 ورقة بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 32.96 و 22.26% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 47.93 سم و 57.24 ورقة بالتتابع ، فيما اشارت النتائج الى عدم وجود فروقات معنوية بين هذا التركيز والمعاملة بتركيز 75 ملغم.لتر$^{-1}$. اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (20 غم.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم.لتر$^{-1}$)معنويا واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 68.9 سم و 76.9 ورقة بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 38.5 سم و 47.2 ورقة بالتتابع.

جدول(3).تأثير السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في متوسط ارتفاع النبات(سم) وعدد الاوراق

Table(3) Effect of foliar Agroleaf Fertilizer and Zinc element and interaction in average of plant height(cm) and number of leaves

تركيز الزنك ملغم.لتر$^{-1}$ Zinc conc. (mg/l)	ارتفاع النبات(سم) Plant height (cm)			المتوسط Average	عدد الاوراق Number of leaves			المتوسط Average
	تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)				تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)			
	0	10	20		0	10	20	
0	38.5	48.9	56.4	47.93	47.2	58.1	66.4	57.23
25	45.8	57.3	61.2	54.77	55.6	63.4	69.2	62.73
50	56.6	65.7	68.9	63.73	63.9	69.1	76.9	69.97
75	55.4	64.8	67.5	62.57	62.5	70.3	75.3	69.37
المتوسط **Average**	49.08	59.18	63.50		57.30	65.23	71.95	
$LSD_{0.05}$	الاكروليف	الزنك	التداخل		الاكروليف	الزنك	التداخل	
	4.06	6.88	9.97		5.02	5.98	10.07	

2-عدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري

تشير نتائج الجدول (4) الى وجود فروقات معنوية بين مستويات عامل السماد الورقي الاكروليف في التأثير في متوسطات صفات عدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري للنبات ، فقد تفوقت المعاملة (20 غم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات للصفتين والتي بلغت 4.93 و 108.7 غم بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 27.72 و 23.87% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 3.86 و 87.75 غم بالتتابع .

جدول(4):تأثير السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في متوسط عدد الافرع والوزن الجاف للمجموع الخضري (غم/نبات)

Table (4): Effect of foliar Agroleaf Fertilizer and Zinc element and interaction in average of number of branches and dry mater of vegetative growth (gm|plant)

تركيز الزنك ملغم.لتر$^{-1}$ Zinc conc. (mg/l)	عدد الافرع / نبات Number of branches			المتوسط Average	الوزن الجاف غم/نبات Dry matter(gm/plant)			المتوسط Average
	تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)				تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)			
	0	10	20		0	10	20	
0	3.4	3.6	3.9	3.61	76.4	86.4	95.1	85.97
25	3.4	3.9	4.7	4.00	82.8	93.4	102.8	93.00
50	4.6	5.5	5.8	5.30	95.7	109.1	119.6	108.13
75	4.3	4.9	5.3	4.83	96.1	110.2	117.3	107.87
المتوسط Average	3.86	4.48	4.93		87.75	99.78	108.70	
$LSD_{0.05}$	الاكروليف	الزنك	التداخل		الاكروليف	الزنك	التداخل	
	0.42	0.78	1.05		7.46	9.04	14.17	

اما بالنسبة لعنصر الزنك فقد تفوق التركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة متوسط هاتين الصفتين والتي بلغت 5.3 و 108.13 غم بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 46.81 ، 25.77% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 3.61 و 85.97 غم بالتتابع . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (20 غم.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 5.8 و 119.6 غم بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 3.4 و 76.4 غم بالتتابع .

3-المساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل

تشير نتائج الجدول (5) الى وجود فروقات معنوية بين مستويات عامل السماد الورقي الاكروليف في التأثير في صفات المساحة الورقية للنبات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ، فقد تفوقت المعاملة (20 غم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات للصفتين والتي

بلغت 748.650 سم^2 و 43.88 بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 19.09 و 11.8% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 628.625 سم^2 و 39.25 بالتتابع . اما بالنسبة لعنصر

جدول(5):تأثير السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في المساحة الورقية للنبات (سم^2) و محتوى الكلوروفيل في الاوراق

Table(5):Effect of foliar Agroleaf Fertilizer and Zinc element and interaction in leaf area of plant (cm^2) and leaf content of chlorophyll

تركيز الزنك ملغم.لتر$^{-1}$ Zinc conc. (mg/l)	المساحة الورقية للنبات (سم^2) Leaf area (cm^2/plant) تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)			المتوسط Average	محتوى الكلوروفيل Chlorophyll content تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf cocn. (gm/l)			المتوسط Average
	0	10	20		0	10	20	
0	487.9	548.7	609.5	548.700	35.2	36.9	39.4	37.17
25	538.6	647.9	695.4	627.300	37.9	39.5	42.2	39.87
50	741.2	810.5	857.8	803.167	42.1	44.0	47.2	44.43
75	746.8	807.4	831.9	795.367	41.8	43.4	46.7	43.97
المتوسط Average	628.625	703.625	748.650		39.25	40.95	43.88	
$LSD_{0.05}$	الاكروليف	الزنك	التداخل		الاكروليف	الزنك	التداخل	
	132.5	167.1	278.4		2.09	3.11	4.87	

الزنك فقد تفوق التركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة متوسط هاتين الصفتين والتي بلغت 803.167 سم^2 و 44.43 وبنسبة زيادة قدرها 46.37 ، 19.53% بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 548.700 سم^2 و 37.17 بالتتابع .اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (20 غم.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 857.8 سم^2 و 47.2 بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 487.9 سم2 و 35.2 بالتتابع .

4-متوسط عدد الدرنات الصالحة للتسويق في النبات ومتوسط وزن الدرنة الصالح للتسويق

تشير نتائج الجدول (6) الى وجود فروقات معنوية بين مستويات عامل السماد الورقي الاكروليف في التأثير في صفات متوسط عدد

الدرنات الصالحة للتسويق للنبات ومتوسط وزن الدرنة الواحدة ، فقد تفوقت المعاملة (20 غم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات للصفتين والتي بلغت 7.88 درنة و 123.1 غم بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 32.88 و 12.49% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 5.93 درنة و 109.43 غم بالتتابع . اما بالنسبة لعنصر الزنك فقد تفوق التركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة متوسط هاتين الصفتين والتي بلغت 8.03 درنة و 124.17 غم بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 52.37 و 18.86% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 5.27 درنة و 104.47 غم بالتتابع . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (20 غم.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 9.2 درنة و 132.1 غم بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 4.8 درنة و 100.3 غم لتتابع

.جدول(6):تأثير السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في متوسط عدد الدرنات الصالح للتسويق ووزن الدرنة الواحدة(غم)

Table(6): Effect of foliar Agroleaf Fertilizer and Zinc element and interaction in average of number of marketing tubers per plant and weight of tuber (gm)

تركيز الزنك ملغم.لتر$^{-1}$ Zinc Conc. (mg/l)	عدد الدرنات / نبات Number of tubers/plant			المتوسط Average	وزن الدرنة (غم) Weight of tuber(gm)			المتوسط Average
	تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)				تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)			
	0	10	20		0	10	20	
0	4.8	4.9	6.1	5.27	100.3	103.7	109.4	104.47
25	5.3	6.3	7.8	6.47	105.8	112.6	121.5	113.30
50	6.7	8.2	9.2	8.03	114.9	125.5	132.1	124.17
75	6.9	7.7	8.4	7.67	116.7	122.2	129.4	122.77
المتوسط Average	5.93	6.78	7.88		109.43	116.00	123.10	
$LSD_{0.05}$	الاكروليف	الزنك	التداخل		الاكروليف	الزنك	التداخل	
	0.87	1.08	1.73		5.45	6.89	11.06	

5-النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات والحاصل التسويقي للنبات

تشير نتائج الجدول (7) الى وجود فروقات معنوية بين مستويات عامل السماد الورقي الاكروليف في التأثير في صفات النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات ومتوسط الحاصل التسويقي للنبات الواحد ، فقد تفوقت المعاملة (20 غم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات للصفتين والتي بلغت 26.58 %و 979.33 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 30.74 و 49.67% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 20.33% و 654.31 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع . اما بالنسبة لعنصر الزنك فقد تفوق التركيز (50 ملغم.لتر$^{-1}$) معنويا في زيادة

جدول(7):تأثير السماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك وتداخلهما في متوسط الوزن الجاف للدرنات% والحاصل التسويقي(غم/نبات)

Table(7): Effect of foliar Agroleaf Fertilizer and Zinc element and interaction in average of percent of tuber dry mater and marketing yield(gm|plant)

تركيز الزنك ملغم.لتر$^{-1}$ Zinc Conc. (mg/l)	المادة الجافة للدرنات % Dry matter of tuber%			المتوسط Average	الحاصل التسويقي غم / نبات Marketing yield(gm/plant)			المتوسط Average
	تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)				تركيز الاكروليف غم.لتر$^{-1}$ Agroleaf conc. (gm/l)			
	0	10	20		0	10	20	
0	17.4	19.7	23.5	20.20	481.44	508.13	667.34	552.30
25	18.6	23.4	25.3	22.43	560.74	709.38	947.7	739.27
50	22.9	25.9	28.9	25.90	769.83	1029.1	1215.32	1004.75
75	22.4	24.6	28.6	25.20	805.23	940.94	1086.96	944.38
المتوسط Average	20.33	23.40	26.58		654.31	796.89	979.33	
$LSD_{0.05}$	الاكروليف	الزنك	التداخل		الاكروليف	الزنك	التداخل	
	2.62	2.97	5.02		128.93	162.44	260.53	

متوسط هاتين الصفتين والتي بلغت 25.90% و 1004.75 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع وبنسبة زيادة قدرها 28.22 و 81.92% قياسا بمعاملة المقارنة (بدون رش) والتي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 20.2% و 552.3 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع . اما بالنسبة لمعاملات التداخل فقد تفوقت التوليفة (20 غم.لتر$^{-1}$ + 50 ملغم.لتر$^{-1}$) واعطت اعلى المتوسطات والتي بلغت 28.9% و 1215.31 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل المتوسطات وبلغت 17.4% و 481.44 غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع.

يلاحظ من نتائج الجداول 3 ، 4 ، 5 ، 6 و 7 التأثير المعنوي للرش بالسماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك والتداخل بينهما في زيادة متوسطات الصفات المدروسة (ارتفاع الساق الرئيسي وعدد الاوراق للنبات وعدد الافرع للنبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والمساحة الورقية للنبات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وعدد الدرنات في النبات ووزن الدرنة الواحدة والنسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات والحاصل الكلي الصالح للتسويق) لنبات البطاطا صنف ديزيري. قد تعود الى دور هذه الاسمدة الورقية وما تحتويه من عناصر مغذية ومنها محلول الاكروليف الذي يحتوي على العديد من العناصر المغذية والتي لها دور مباشر في عمليات التمثيل الضوئي وانقسام الخلايا وانتقال المواد داخل النبات وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من الصحاف (8) عند رش نبات البطاطا صنف استيما بالمغذي سائل النهرين والجبوري وصحن (4) عند رش نوعين من سماد Grow more على البطاطا ، وكذلك مصلح وحسين (17) عند رش سماد Scotts على نبات البطاطا ، والتحافي وأخرون (2) عند رش سماد Wafeer و Alga600 على الفلفل ، و Fandi وأخرون ، (20) عند رش الطماطة بالعناصر الكبرى والصغرى ، وفرمان (14) عند رش سماد الاكروليف على نبات الباذنجان و كاظم وكاظم (15) عند رش نبات الطماطة صنف شهيرة بالسماد الورقي الاكروليف بتركيز 15 غم.لتر$^{-1}$.

كما ان لعنصر الزنك دورا كبيرا في الكثير من العمليات الحيوية المختلفة التي تجري داخل النبات والتي تؤدي الى نمو جيد للنبات والى بناء مجموع جذري كثيف يزيد من كفاءة أمتصاص المغذيات النتروجين والفسفور والبوتاسيوم من التربة وبذلك تزداد كمية هذه

المغذيات في المجموع الخضري وتدخل هذه المغذيات في الكثير من المركبات وبتوافر العامل الناقل (البوتاسيوم) يتم نقل هذه المركبات من أماكن التصنيع في المجموع الخضري الى أماكن الخزن (الدرنات) وبذلك تزداد نسبتها في الدرنات وينعكس ذلك على زيادة الوزن الجاف للدرنات ، فضلا أن للزنك دورا في زيادة البروتين من خلال دوره في تكوين الحامض الاميني التربتوفان، كما ان له دورا في تكوين الـ RNA الضروري في عملية تكوين البروتين، وأنه يساعد في عملية تكوين الكلوروفيل ويرجع ذلك لتأثيره المباشر في عمليات تكوين الاحماض الامينية والكاربوهيدرات ومركبات الطاقة ابو ضاحي واليونس (1) وتتماشى هذه النتائج مع ما توصل اليه محمود (16)عند رش نبات البطاطا صنف استيما بعنصري الحديد والزنك وحسين وعلوان (11) عند رش نبات الطماطة صنف الوادي بعنصر الحديد والزنك وحمزة (12) عند رش مستويات مختلفة من الزنك على نبات الطماطة.

نستنتج من الدراسة وفي الظروف التي اجريت فيها ان رش السماد الورقي الاكروليف بتركيز 20 غم.لتر$^{-1}$ والرش بكبريتات الزنك بتركيز 50 ملغم. لتر$^{-1}$ قد تفوق معنويا في جميع صفات النمو المدروسة .

المصادر :

1.ابو ضاحي ، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس ، 1988. دليل تغذية النبات . جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، العراق 411 صفحة .

2.التحافي ، سامي علي عبد الحميد , حسن علوان سلمان , كريم عبد الحسين ردام ,2010.تاثير الرش بنوعين من الاسمدة الورقية في نمو وحاصل الفلفل الحلو المزروع داخل البوت البلاستيكية تحت نظام الري بالتنقيط . مجلة الزراعة العراقية ، 15(1) : 63 – 69

3.الجهاز المركزي للإحصاء ، 2013. المجموعة الاحصائية السنوية ، وزارة التخطيط ، جمهورية العراق ، 218 صفحة.

4.الجبوري , كاظم ديلي حسن , احمد كريم صحن ,2006 . تأثير الرش ببعض العناصرالمغذية في نمو البطاطا ومحتوى الاوراق منها .مجلة العلوم الزراعية العراقية , 37(6) :57-66

5.الجبوري , كاظم ديلي حسن , ايمان جابر عبد الرسول , فاضل حسين الصحاف ,2009 تأثير الرش بالمحلولين المغذيين (اليونغرين و السولوبوتاس) في النمو الخضري ومحتوى الاوراق من بعض المغذيات لنبات البطاطا . مجلة الانبار للعلوم الزراعية , 14(7): 199-210.

6.الجواري , عبد الرحمن خماس سهيل , 2002 . تاثير الرش بمغذيات مختلفة في نمو

وحاصل الفلفل الحلو . *Capsicum anuum*. رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة بغداد .

7.الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله ، 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. مطبعة جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق ، 488 صفحة.

8.الصحاف ، فاضل حسين ، 1994. تأثير عدد مرات الرش بالمحلول المغذي سائل النهرين على نمو وحاصل البطاطا صنف استيما .مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 25(1):67-74.

9.الصحاف، فاضل حسين،(1989) تغذية النبات التطبيقي. مطبعة دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد ، 327 صفحة.

10.النعيمي، سعد الله نجم عبد الله،(2002) مبادئ تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. (مترجم) ، 778 صفحة.

11.حسين, غالب و عثمان خالد علوان ، 2004 . تأثير الرش بالحديد والزنك على بعض صفات النموالخضري والحاصل في الطماطة *Lycopersicon esculentum Mill*. صنف الوادي . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 4 (2) : 182 -190 .

12.حمزة ، موسى محمد ، 2009 . دراسة تأثير تراكيز مختلفة من الزنك في النمو والازهار والحاصل لصنفين من الطماطة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية . هيئة التعليم التقني ،مجلة التقني ، مجلد 22 : 98-104.

13.صحن , أحمد كريم ، 2005 .تأثير رش بعض المغذيات في نمو وحاصل البطاطا ومحتواها من العناصرالغذائية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق.

14.فرمان , قصي محمد عبد الحسين , 2011 .تاثير التغطية والرش بالسماد الورقي اكروليف في نمو وحاصل الباذنجان الهجين(صنف برشلونة) . رسالة ماجستير, الكلية التقنية المسيب , هيئة التعليم التقني ,العراق.

15.كاظم ، مصطفى حميد ، حمزة موسى كاظم ، 2013. تأثير رش منظم النمو والاحماض الامينية والسماد الورقي في مؤشرات النمو الخضري لنبات الطماطة صنف شهيرة المزروع داخل لبيوت البلاستيكية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 5(4): 272-279

16.محمود ، جواد طه ، 2013 . تأثير رش نباتات البطاطا المسمدة عضويا بالحديد والزنك عند مراحل نمو مختلفة في بعض صفات الحاصل . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 2(4): 38 - 46.

17.مصلح , عمر هاشم و وفاء علي حسين ، 2008. تأثير عدد مرات الرش بالسماد الورقي Scotta على نمو وحاصل البطاطا صنف ديزيري).مجلة الانبار للعلوم الزراعية , 6(2) : 152—157.

18.Black, C.A.Ed.1965. Methods of soil analysis. Part 2.Amer.Soc. Agro Madison, Wisconson.USA., 770 pp.

19.Ejaz,M.,R.Waqas,C.M.Ayyub, M.Butt,R.Shuaib,F.Bashir, and H.Manan, 2012 ,Efficiency of zinc with nitrogen as foliar feeding on growth ,yield and quality of

tomato grown under plastic house.Pak. J. Agri. Sci. , 49(3) : 331-333.

20.Fandi, Majid, J. Muhtaseb, and M. Hussein, 2010 . Effect of NPK concentration on yield and fruit quality of tomato. J. central European of Agric. , 11(2): 170-184.

21.Jakson, M.L., 1958. Soil chemical analysis . prentice. Hall, Inc. Enlewood Cliffs, N. J. Library of Congress. USA., 498 pp.