دراسة عن مدى استجابة صنف البطاطا لابيريا للرش بالمحلول المغذي Hortiphyte والمستخلص البحري Stymulant forte

* رغيد حمزة السلطان * خالدة عبدالله عمر * وحيدة علي أحمد
كلية الزراعة والغابات_ جامعة الموصل _ الموصل _ العراق
Email: ragheed_1975@yahoo.com

الخلاصة

نفذت التجربة في حقول الخضراوات، قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل للموسم الربيعي ٢٠١٨ بهدف دراسة تأثير التغذية الورقية بالمستخلص البحريStymulant forte بالتراكيز (٠، ٣، ٦) غم. لتر$^{-1}$ والمحلول المغذي Hortiphyte بالتراكيز (٠، ٢، ٤) مل. لتر$^{-1}$ على محصول البطاطا صنف (لابيريا) رتبة A بعدد معاملات ٩ معاملة عامليه، نفذت التجربة حسب نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات. اختبرت نتائج الصفات المدروسة حسب اختبار (دنكن) المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ ويمكن تلخيص النتائج كما يلي:

أظهرت النتائج بتفوق معاملة رش المستخلص البحري عند التركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$ معنويا بإعطاء اعلى القيم المعنوية لمعدل طول الساق وعدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$ والنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات%، بينما تفوقت معاملة الرش بـــ ٣ غم. لتر$^{-1}$ معنويا في معدل المساحة الورقية وتفوقت معاملة الرش بالمحلول المغذي بالتركيزين ٢ أو ٤ مل. لتر$^{-1}$ معنويا في معدل طول الساق (سم) وعدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$ مقارنة بمعاملة عدم الرش، في حين أزداد محتوى الأوراق من الكلوروفيل والنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات معنويا عند معاملة رش المحلول المغذي بتركيز ٢ أو ٤ مل. لتر$^{-1}$وبلغ (٤٥.٠٦٧ SPAD، ١٣.١٣٦%) على التوالي.

أما نتائج الحاصل فكان لمعاملة الرش بالمستخلص البحري بالتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$ تأثير معنوي فيأنتاج عدد الدرنات. نبات$^{-1}$ ومعدل وزن الدرنة(كغم) وحاصل النبات الواحد(كغم) والنسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات% والحاصل الكلي (طن. ه$^{-1}$) قياسا بأغلب المعاملات وبلغت (١٣.١١١ درنة. نبات$^{-1}$ ، ٠.١٢٦ كغم ، ١.٦٣ كغم ، ١٦.١٢٧ % ، ٨٧.٣٩٠ طن. ه$^{-1}$) على التوالي، وأثرت معاملة رش المحلول المغذي بتركيز ٤ مل. لتر$^{-1}$ بإعطاء أعلى القيم المعنوية في معدل عدد الدرنات. نبات$^{-1}$، حاصل النبات الواحد (كغم)، النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات% والحاصل الكلي (طن. ه$^{-1}$) وبلغت (١٢.٤٥٨ درنة$^{-1}$ ، ١.٥٣ كغم ، ١٥.٩٠٠% ، ٨١.٨٢٢ طن. ه$^{-1}$) على التوالي.

الكلمات المفتاحية: طاطا ، مادة جافة ، حاصل كلي ، مغذي hortiphyte ، مستخلص بحري stymulant forte.

*بحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

المقدمة

تعد البطاطا (*Solanumtuberosum* L.) إحدى نباتات العائلة الباذنجانية Solanaceae ومن محاصيل الخضر المهمة في العديد من دول العالم ومنها الوطن العربي، وتأتي في المرتبة الرابعة اقتصاديا بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء (طه، ٢٠٠٧)، وتشكل جزءاً من الغذاء اليومي لأكثر من ٧٥ -٩٠ % من دول العالمElia و sanitaria (١٩٩٧)، وهي مصدر مهم للطاقة لإحتوائها على الكربوهيدرات، (حسن ،١٩٩٩)، وتبلغ إجمالي المساحة المزروعة بهذا المحصول في العراق ٣٣٠٦٥ هكتار عام ١٩٩٧ (المجموعة الإحصائية السنوية ،١٩٩٨) ، وإنخفضت إلى ٣٩٤٢ هكتار عام ٢٠٠٤ وبإنتاجية بلغت ٦٣٠ ألف طن (وزارة الزراعة ،٢٠٠٥) وازدادت المساحات المزروعة إلى ٣٣٥٢٠ هكتار في عام ٢٠٠٨ وبإنتاجية بلغت ٥٩٨ ألف طن (FAO ،٢٠٠٨) ، وبلغت المساحة المزروعة ٨١٦٠ هكتار في محافظة نينوى في عام ٢٠٠٩ (مديرية زراعة نينوى / التخطيط والمتابعة)، وازدادت المساحة المزروعة إلى ٩.٦١٠ هكتار وبإنتاج بلغ ٢٦٦.٧٩٤ طن لسنة ٢٠١٧ (FAO2019)، ويتأثر إنتاج محصول البطاطا بالعديد من العوامل منها، الصنف الملائم للمنطقة ذو المواصفات الجيدة والإنتاجية العالية لأن الطبيعة الوراثية للصنف المزروع تؤثر بكمية الإنتاج ونوعيته، (تكنلوجيا زراعة البطاطا ،٢٠٠٥)، فضلاً عن العوامل المناخية (العوامل الجوية + عوامل التربة)، أزداد الاهتمام في الآونة الاخيرة باستخدام

مستخلصات الاعشاب البحرية والمحاليل المغذية على نطاق واسع في تغذية النبات لما تحتويه من منظمات نمو طبيعية وعناصر غذائية متعددةفضلاً عن الأحماض الأمينية والمواد العضوية اللازمة لنمو وإنتاج النبات فضلاً عن أنها تعمل على توازن العناصر الغذائية داخل النبات بسبب فعاليتها وسهولة امتصاصها من قبل النبات عند استخدامها بالتغذية الورقية (Verkleij ١٩٩٢، Jensen ، ٢٠٠٤ و Strik و آخرون ٢٠٠٤،)فضلاً عن كونها مواد طبيعية لا تترك أثراً على الإنسان والبيئة ولها القدرة على تحفيز النمو وتطويره وزيادة مقاومته لظروف الشد البيئية فضلاً عن زيادة مقاومة النبات للإصابة بالأمراض والحشرات (Abo Arab وآخرون ، 1998). مما تقدم ولأهمية محصول البطاطا ولأجل العمل على تحسين النمو والإنتاج كماً ونوعاً على مستوى النبات ووحدة المساحة ارتأينا تطبيق بعض المعاملات الحقلية ومنها استخدام الرش بالمغذي (Hortiphyte) مع الرش بالمستخلص البحري (Stymulant) من اجل.

١. دراسة دور وتأثير التغذية الورقية بمستخلصات الأعشاب البحرية والمحاليل المغذية منفردين أو متداخلين بمستوياتهما المختلفة في نمو وانتاج نبات البطاطا كما ونوعا.

٢. اختيار المعاملة السماديه المثلى لمحصول البطاطا للحصول على أعلى إنتاج وأفضل ونوعية.

مواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقول الخضراوات، قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل للموسم الربيعي ٢٠١٨ بهدف دراسة تأثير التغذية الورقية بالمستخلص البحري Stymulant forteمن شركة Meristem الاسبانية يحتوي على الفطر *Ascoophyllumnodosum* بنسبة ١٠٠% وأحماض أمينية ومواد عضوية وأوكسيناتوسايتوكاينينوجبرلين فضلاً إلى أوكسيد البوتاسيوم ١٩% W/W واحماض امينية حرة ٤/٤ % W/W بالتراكيز (٠ ، ٣، ٦) غم. لتر$^{-1}$ والمحلول المغذي Hortiphyteمن شركة SATCO الهولندية يحتوي على N P K بتركيز ٠ ، ٢٠% ، ٣% و على عنصري (Mn ٢% و Zn ٣%) بالتراكيز (٠ ، ٢ ، ٤) مل. لتر$^{-1}$ على محصول البطاطا صنف (لابيريا) رتبة A وهو من الأصناف الهولندية والناتج من تهجين Valor× Minerva المبكرة بالإنتاج وذو إنتاجية عالية وبعدد معاملات ٩ معاملة عامليه، نفذت التجربة حسب نظام القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاثة مكررات، وتضمنت الوحدة التجريبية Experimental unit مرزين بطول ٢ متر وعرض ٧٥ سم والمسافة بين الدرنات ٢٥ سم وزرعت على عمق ١٠-١٢ سم وبلغت مساحة الوحدة التجريبية ٣ م^2، أضيف السماد المركب K: P: N (١٨ : ٤٨ : ٠) % بمعدل ٦٠٠ كغم. ه$^{-1}$ لجميع المعاملات (العبيدي، ٢٠٠٥)، الدفعة الأولى عند البزوغ الحقلي، والدفعة الثانية بعد ١٥ يوماً (عند اكتمال البزوغ الحقلي)، وكانت الإضافة نثرا حول النباتات (١٠ سم عن النبات) في الثلث العلوي للمرز، استعمل كبريتات البوتاسيوم (K_2O%٥٠) بمعدل ٥ غم. لتر$^{-1}$ رشا على الأوراق بدفعتين، الأولى عند مرحلة التزهير، أي عند نشوء الدرنات، أما الدفعة الثانية عند زيادة حجم الدرنات، أي بعد ١٥يوماً من الرشة الأولى تمت الزراعة في ٢٠١٨/٢/٢٥ باستخدام درنات بقطر ٥٠-٥٥ ملم كتقاوي للزراعة (داؤود وقاسم ٢٠٠٣)، رشت النباتات بالمغذي والمستخلص البحري بعد البزوغ الحقلي الكامل بأسبوع وكررت ٣ مرات بواقع ١٥ يوماً بين رشة وأخرى.

الصفات المدروسة:

تم اختيار ثمان نباتات لكل وحدة تجريبية عشوائيا، وأخذت عليها القياسات الاتية:

١- **عدد السيقان الهوائية الرئيسية (ساق . نبات$^{-1}$):** حسب متوسط عدد السيقان الرئيسية المتكونة من سطح التربة أخذت عشوائياً وحسب المعدل.

٢- **إرتفاع النبات (سم):** تم قياس متوسط إرتفاع النبات أخذت عشوائيا بقياس أطوال السيقان الرئيسية في النبات الواحد من مستوى سطح التربة إلى القمة النامية وحسب المعدل.

٣- **المساحة الورقية الكلية للنبات (د سم^2. نبات$^{-1}$):**

حسبت المساحة الورقية بالطريقة الوزنية بعد ٧٠يوماً من الزراعة (في مرحلة زيادة حجم الدرنات)، أخذت أقراص بمساحة ١ سم^2 وبمعدل ٢٠ قرص من أوراق النباتات الكاملة عشوائيا بواسطة آله ذات أسطوانة مجوفة وحادة بقطر(١ سم) جففت الأقراص والأوراق في الفرن الكهربائي على درجة حرارة ٦٨-٧٠مْ، ولمدة ٤٨ ساعة، ولحين ثبات الوزن، وحسبت مساحة الورقة الواحدة بطريقة النسبة والتناسب على أساس الوزن الجاف للأقراص والأوراق، وضربت مساحة الورقة الواحدة في الوزن الجاف لأوراق النبات الواحد لحساب المساحة الورقية للنبات.

٤- قياس نسبة الكلوروفيل في الأوراق:
قدرت نسبة الكلوروفيل في أوراق نبات البطاطا بواسطة جهاز Chlorophyll meter نوع – SPAD 502 بأخذ القراءة من ٢٠ نبات لكل وحدة تجريبية وأخذ المعدل (Minnotti وأخرون، ١٩٩٤)، وقيست بالوحدات units SPADكما مذكور في (Jemison و williams، ٢٠٠٦).

٥- النسبة المئوية للمادة الجافة:
أخذ خمس درنات وبصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات بعد الحصاد مباشرة وغسلت بالماء جيدا، ثم تركت في درجة حرارة الغرفة لتجفيف الماء على سطحها، تم تقطيع الدرنات على شكل شرائح، وأخذ جزء منها بوزن ١٠٠ غم وبصورة موحدة للمعاملات جميعها، ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة ٧٠ -٧٢مْ ولمدة ٧٢ ساعة ولحين ثبات الوزن، ثم وزنت وهي جافة وتم حساب النسبة المئوية للمادة الجافة في الدرنات.

٦- معدل وزن الدرنة (غم): أحتسب بقسمة المعدل بقسمة حاصل الوحدة التجريبية بعد استبعاد الدرنات الأقل وزنا من (٢٥غم) وللمكررات الثلاث على عدد الدرنات المنتجة من الوحدة التجريبية.

٧- معدل حاصل النبات الواحد (غم. نبات$^{-1}$): حسب بقسمة عدد الدرنات الكلي في الوحدة التجريبية وللمكررات الثلاث، والتي شملت جميع الدرنات بعد استبعاد الدرنات الصغيرة (اقل من ٢٥ غم) على عدد نباتات الوحدة التجريبية.

٨- الحاصل الكلي (طن. ه$^{-1}$): أحتسب من حاصل النبات الواحد وحاصل الوحدة التجريبية وحاصل الهكتار.

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (١) تفوق معاملة رش المستخلص البحري عند التركيزين ٣ أو ٦ غم. لتر$^{-1}$معنويا في صفة معدل عدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$ على بقية المعاملات حيث بلغ (٤.٣٥٨ ، ٤.٧٢٧ ساق. نبات$^{-1}$) مقارنة بمعاملة عدم الرش ولم تختلفا فيما بينهما معنويا، بينما اختلفت معاملة الرش بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$ معنويا بإعطاء أعلى القيم المعنوية في صفة معدل طول الساق (سم) والنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات% قياسا بمعاملة الرش بـــ ٣ غم. لتر$^{-1}$ أو عدم الرش حيث بلغ (٩٠.٠٥٦ سم ، ١٤.٠٦٨ %) على التوالي، وتفوقت معاملة الرش بـــ ٣غم. لتر$^{-1}$ في معدل المساحة الورقية (د سم^{2}) فقط قياسا بمعاملة الرش بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$ أو عدم الرش بالمستخلص البحري. أما بالنسبة لمعاملة الرش بالمحلول المغذي فيتضح من الجدول ذاته إلى تفوق معاملتي الرش بالتركيزين (٢ أو ٤ مل. لتر$^{-1}$) معنويا في معدل طول الساق(سم) ومعدل عدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$ والكلوروفيل (وحده. سباد) مقارنة بمعاملة عدم الرش ولم تختلف فيما بينهما معنويا، وازدادت النسبة المئوية للمادة الجافة% للنمو الخضري معنويا عند الرش بـــ ٤ مل. لتر$^{-1}$ حيث بلغت (١٣.١٣٦%) مقارنة بمعاملة الرش بـــ ٢ مل. لتر$^{-1}$ أو عدم الرش بالمغذي.

أما ما يخص معاملات التداخل الثنائي بين المستخلص البحري والمحلول المغذي فقد أعطت معاملة رش المستخلص البحري بالتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$مع ٤ مل. لتر$^{-1}$ محلول مغذي أعلى القيم المعنوية لمعدل طول الساق والمساحة الورقية والنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات% حيث بلغت (١٠٢.٣٣ سم ، ١٧٧.٠٧ دسم^{2} ، ١٧.٩٧%) على التوالي، ويلاحظ من الجدول نفسه إلى تفوق معدل عدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$ عند معاملة رش المستخلص البحري بتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$مع عدم الرش بالمحلول المغذي ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل (وحدة. سباد) معنويا عند رش المستخلص البحري بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$مع ٢ مل. لتر$^{-1}$ والتي لم تختلف بدورها معنويا عن معاملة الرش بـــ ٣ غم. لتر$^{-1}$ مستخلص بحري مع ٢ مل. لتر$^{-1}$ محلول مغذي حيث بلغ (٥.٢٦٦ ساق. نبات$^{-1}$) و (٦٣.٣٦٧ ، ٥٧.١٠٠ وحدة. سباد) على التوالي،

الجدول (١) تأثير الرش بالمغذي (Hortiphyte) ومستخلص الطحالب البحرية (Stymulant forte) في صفات النمو الخضري لنبات البطاطا صنف لابيريا

الصفات المدروسة						
تركيز المغذي مل. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم.لتر$^{-1}$	طول الساق (سم)	عدد السيقان الهوائية. نبات$^{-1}$	المساحة الورقية د سم^{2}	الكلوروفيل وحدة. سباد	المادة الجافة للنبات %
صفر	صفر	96.33 ب	3.600 ب	126.17 ب	48.067 د	16.047 ب
	٣	91.66 جـ	3.533 د	138.07 ب	53.333 ب جـ	15.137- ب
	٦	95.00 ب	5.266 أ	124.66 د	51.200 جـ د	12.220 جـ
٢	صفر	91.00 ب	4.867 ب	123.90 د	53.467 ب	15.690 ب
	٣	102.33 أ	4.000 جـ	130.27 جـ	57.100 أ ب	12.090 جـ
	٦	33.أ١٠٥	4.433 ب جـ	116.94 هـ	63.367 أ	17.327 أ
٤	صفر	94.66 ب	4.000 جـ	127.27 جـ	55.633 ب	15.160 ب
	٣	88.00 جـ	4.433- ب جـ	121.64 د	53.533 ب جـ	16.660 ب
	٦	102.33 أ	4.667- ب	177.07 أ	51.833 جـ د	17.970 أ
التأثير العام للمستخلص البحري	بدون تسميد	84.22 ب	4.175 ب	119.85 جـ	50.394 أ	11.959 ب
	٣	84.55 ب	4.358 أ	166.89 أ	52.311 أ	12.006 ب
	٦	90.056 أ	٤ أ.727	145.20 ب	51.644 أ	14.068 أ
التأثير العام للمغذي	صفر	83.66 ب	4.053 ب	160.26 أ	49.544 ب	١٢ب.136
	٢	88.16 أ	4.788 أ	134.68 ب	54.067 أ	12.201 ب
	٤	87.00 أ	4.419 أ	137.00 ب	50.739 أ ب	13.136 أ

صفات الحاصل:

يتضح من جدول (٢) تفوق معاملة رش المستخلص البحري بالتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$معنويا على جميع المعاملات في صفة معدل عدد الدرنات. نبات$^{-1}$ حيث بلغ (١٣.١١١ درنة.نبات$^{-1}$) بينما كان أقل معدل لعدد الدرنات ٠.٨١٩ درنة.نبات$^{-1}$عند معاملة عدم الرش، وتفوقت معاملتي رش المستخلص البحري بالتركيزين (٣ أو ٦غم. لتر$^{-1}$) معنويا في معدل وزن الدرنة مقارنة بعدم الرش ولم تختلفا فيما بينهما معنويا، واعطت معاملة الرش بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$ أعلى إنتاجية لحاصل النبات الواحد بلغ (١.٦٣ كغم. نبات$^{-1}$) واختلفت معنويا مع معاملة عدم الرش أو الرش بـــ ٣ غم. لتر$^{-1}$وأن قل قيمة لحاصل النبات الواحد كانت عند معاملة عدم الرش وأنتجت (١.٢٩ كغم. نبات$^{-1}$) في حين ازدادت النسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات % معنويا نتيجة الرش بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$ حيث بلغت (١٦.١٢٧%) قياسا ببقية المعاملات، وأن أعلى معدل للإنتاج الكلي لوحدة المساحة بلغ (٨٧.٣٩٠ طن.ه$^{-1}$) عند الرش بالتركيز ذاته مقارنة بأقل إنتاجية للحاصل الكلي حيث بلغ (٦٩.٢٢٩ طن. ه$^{-1}$) عند معاملة عدم الرش بالمستخلص البحري.

ويتبين من الجدول نفسه تفوق معاملة رش المحلول المغذي بتركيز ٤ مل. لتر$^{-1}$ معنويا في معدل عدد الدرنات وحاصل النبات الواحد والنسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات والإنتاج الكلي لوحدة المساحة حيث بلغ (٨١.٨٢٢ طن. ه$^{-1}$) قياسا بأغلبية المعاملات الاخرى، بينما أعطت معاملة عدم الرش أقل معدل للإنتاج لوحدة المساحة (٧٣.٣٥٦ طن. ه$^{-1}$)، في حين أعطت معاملة الرش بـــ ٢ مل. لتر$^{-1}$ أعلى القيم المعنوية لمعدل وزن الدرنة مقارنة بمعاملة عدم الرش أو الرش بـــ ٤ مل. لتر$^{-1}$ بلغت (٠.١٣٠ كغم).

الجدول (٢) تأثير الرش بالمغذي (Hortiphyte) ومستخلص الطحالب البحرية (Stymulant forte) في صفات الحاصل لنبات البطاطا صنف لابيريا

الصفات المدروسة						
تركيز المغذي مل. لتر$^{-1}$	المستخلص البحري غم.لتر$^{-1}$	عدد الدرنات. نبات$^{-1}$	معدل وزن الدرنة (كغم)	حاصل النبات الواحد (كغم)	المادة الجافة للدرنات %	الحاصل لكلي (طن. ه$^{-1}$)
صفر	صفر	د9.433	ب0.126	د1.18	جـ13.167	د63.190
	٣	جـ11.600	ب0.127	1.47 جـ د	14.200 ب جـ	78.617 جـ د
	٦	أ18.267	جـ0.114	أ2.07	ب جـ14.500	أ110.403
٢	صفر	جـ11.967	أ0.144	ب1.72	ب15.000	ب92.147
	٣	11.433 جـ	أ0.141	ب1.60	أ16.167	85.407ب
	٦	د10.367	أ0.128	جـ1.32	أ16.500	جـ د70.537
٤	صفر	جـ11.100	أ0.131	جـ1.45	ب جـ14.333	جـ77.470
	٣	ب15.867	ب0.112	ب1.76	16.167 ب	94.333 ب
	٦	ب14.200	أ 0.131	أ1.86	أ19.167	أ99.477
التأثير العام للمستخلص البحري	بدون تسميد	جـ10.819	ب0.121	جـ1.29	ب15.844	جـ69.229
	٣	ب11.733	أ0.125	ب1.44	14.611 ب جـ	77.133 ب
	٦	أ13.111	أ0.126	أ1.63	أ16.127	أ87.390
التأثير العام للمغذي	صفر	أ ب11.800	ب0.117	جـ1.37	ب14.800	جـ73.356
	٢	أ 11.405	أ .1300	أ ب1.47	أ ب15.883	ب78.574
	٤	أ12.458	ب0.124	أ1.53	أ15.900	أ81.822

وفي معاملات التداخل بين رش المستخلص البحري مع المحلول المغذي فيلاحظ من الجدول (٢) زيادة معدل عدد الدرنات. نبات$^{-1}$ عند معاملة رش المستخلص البحري بـــ ٦ غم. لتر$^{-1}$مع عدم الرش بالمغذي حيث تفوقت بإعطاء أعلى القيم المعنوية بلغت (١٨.٢٦٧ درنة. نبات$^{-1}$) قياسا بمعاملة المقارنة (٩.٤٣٣ درنة. نبات$^{-1}$)، وتفوقت معاملة رش المحلول المغذي بالتركيز ٢ مل. لتر$^{-1}$ مع معاملة عدم الرش أو الرش بـــ ٣ غم. لتر$^{-1}$ من المستخلص البحري معنويا في صفة معدل وزن الدرنة. كغم$^{-1}$ مقارنة بجميع المعاملات باستثناء معاملة رش المحلول المغذي بتركيز ٤مل. لتر$^{-1}$مع عدم الرش أو الرش بـ ٦ غم. لتر$^{-1}$ من المستخلص البحري وبلغ (٠.١٤٤ ، ٠.١٤١ ، ٠.١٣١ ، ٠.١٣١ كغم) على التوالي، ويلاحظ من الجدول نفسة أن أعلى معدل لحاصل النبات الواحد بلغ (٢.٠٧ و ١.٨٦ كغم) عند معاملة رش المستخلص البحري بتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$مع عدم الرش أو الرش بـــ ٤ مل. لتر$^{-1}$ من المحلول المغذي قياسا بجميع معاملات التداخل، وأن أقل قيمة معنوية لحاصل النبات الواحد بلغت (١.١٨ كغم) عند معاملة المقارنة (عدم الرش بكلا المحلولين)، وأثرت معاملة الرش بالمحلول المغذي بتركيز ٤ مل. لتر$^{-1}$مع ٦ غم. لتر$^{-1}$ مستخلص بحري معنويا بإعطاء أعلى نسبة مئوية للمادة الجافة للدرنات % بلغت ١٩.١٦٧% مقارنة بأغلبية المعاملات الأخرى، وأن أقل قيمة للنسبة المئوية للمادة الجافة للدرنات بلغت ١٣.١٦٧% عند معاملة المقارنة (عدم الرش بكلا المحلولين)، ويلاحظ من الجدول (٢) وجود إختلافات معنوية لمعاملات التداخل في الإنتاج الكلي لوحدة المساحة فقد أعطت معاملة الرش بالمستخلص البحري بالتركيز ٦ غم. لتر$^{-1}$مع عدم الرش بالمحلول المغذي أو الرش بـــ ٤ مل. لتر$^{-1}$ أعلى القيم المعنوية للإنتاج في الحاصل الكلي بلغ (١١٠.٤٠٣ ، ٩٩.٤٧٧ طن. ه$^{-1}$) على التوالي قياسا ببقية المعاملات وأن أقل معدل للحاصل الكلي بلغ (٦٣.١٩٠ طن. ه$^{-1}$) عند معاملة المقارنة (عدم الرش بكلا المحلولين).

ويلاحظ من الجدول (١) وجود زيادة في معدل طول الساق (سم) ومعدل عدد السيقان. نبات$^{-1}$ والكلوروفيل والنسبة المئوية للمادة الجافة للنبات % حيث تأثرت معنويا بمعاملات رش المستخلص البحري فقد تميزت معاملة الرش بـــ ٦غم. لتر$^{-1}$ معنويا على بقية المعاملات وقد فسر ذلك Ramya وأخرون (٢٠١٧) إلى دور العناصر الغذائية والفيتامينات التي يحتويها المستخلص البحري ودور السايتوكانينات والاحماض الامينية بأنواعها في تصنيع وإنتاج الكاربوهيدرات والكلوروفيل وانعكاسها على نمو النبات

بشكل عام، واتفق بذلك Doss أخرون (٢٠١٥) عند رش المستخلص البحري (brawn seaweed) بتركيز ٠.٧٥% أدى إلى زيادة معنوية لمعدل طول النبات وعدد السيقان الهوائية والنسبة المئوية الجافة للنبات، وتطابقت النتائج مع Nawar و Sabreen (٢٠١٤) عند رش المستخلص البحري Algae 600 بتركيز (١٥% وزن/حجم) واعزى السبب إلى دور العناصر الكبرى والصغرى الموجودة في هذا المستخلص بالإضافة إلى احتوائه على الهرمونات الطبيعية مثل الأوكسيناتوالجبرلياتوالسايتوكانينات بتراكيز مشجعة تؤدي إلى تحسين وزيادة النمو الخضري، وتماشت هذه النتائج مع ما توصل اليه Gizwy أخرون (٢٠٠٠) و (Turan و Kose، ٢٠٠٤) والجبوري (٢٠٠٩) والتميمي (٢٠٠٩) ، أما ما يخص تأثير المحلول المغذي فقد اعطى الرش بالتركيزين ٢ أو ٤ مل. لتر$^{-1}$ أعلى القيم المعنوية لكل من طول الساق وعدد السيقان والكلوروفيل حيث توافقت النتائج مع ما توصل اليه A-Ebadi (٢٠٠٧) والفضلي (٢٠١١) وربما يعود السبب إلى احتواء المحلول المغذي على العناصر الغذائية ومنها النتروجين والسفور والمنغنيز والزنك التي لها دور مهم في بناء النبات في جميع مراحل النمو، حيث ان للنتروجين دور مهم في تحفيز ايونات الامونيوم NH_4^+ نتيجة تحفيز الامونيا NH_3 وبذلك يزداد النتروجين، كما إن للزنك دور مهم إذ يعمل على تحفيز بناء البروتين وتنشيط انزيمات نقل الفوسفات (الصحاف، ١٩٨٩) وللنتروجين دور مهم في عملية التمثيل الضوئي إذ يدخل مع عنصر المنغنيز في تكوين جزيئة الكلوروفيل وبالتالي يشجع عملية إنقسام واستطالة الخلايا (أبو ضاحي، ١٩٨٨ و حسن، ١٩٨٩) كذلك فإن لعنصر الزنك دور مهم في نمو النبات خصوصا المجموع الخضري حيث يدخل في تركيب العديد من الأنزيمات منها dehydrogennises و aldolas و isomerases و إلى دوره في تخليق الحامض الأميني تربتوفان الذي يعد البادئ لتخليق الأوكسينات التي لها الدور الفعال في إنقسام الخلايا واتساعها (أبو ضاحي واليونس ١٩٨٨)، وإنتاج الطاقة Moysavi أخرون (٢٠٠٧) فضلاً عن دوره في امتصاص النتروجين وتكوين النشا Havlin أخرون (٢٠٠٥) وأيد ذلك عاصي (٢٠١٧)، بالإضافة لدور عنصر المنغنيز Mn المهم ودخوله في تركيب بعض الأنزيمات المسؤولة عن عملية التركيب الضوئي للكلوروفيل في النبات AL-fadhly (٢٠١٦). وقد تفسر الزيادة في صفات الحاصل الكمية والنوعية في جدول (٢) إلى الزيادة المعنوية في اغلب صفات النمو الخضري والتي انعكست بشكل ايجابي في صفات الحاصل، وقد تفسر الزيادة في الحاصل الكمي نتيجة تأثير المحلول المغذي لما يحتويه من العناصر الغذائية وحصول النبات على التراكيز المثلى للنمو من عنصري المنغنيز والزنك وكما ذكر ذلك سابقاً عن دور العناصر الغذائية في نمو النبات، واتفق في ذلك Taheri أخرون (٢٠١٢) وتماشت الزيادة في معدل وزن الدرنة وحاصل النبات الواحد والحاصل الكلي مع AL-Fadhly (٢٠١٥)، واتفقت النتائج مع ما ذكرة Pramanick أخرون (٢٠١٧) وايد ذلك Taha (٢٠١١) ان للمستخلص البحري Alga 600 دور مهم في تحقيق التوازن الغذائي في نمو النبات لإحتوائه على GA3 و GA7 بالإضافة للعناصر الغذائية التي تساعد في تحسين عملية التركيب الضوئي والعمليات الأيضية وامتصاص العناصر الغذائية من الترب الكلسية (Eris أخرون، ٢٠٠٨).

المصادر

أبو ضاحي، يوسف محمد. ومؤيد احمد اليونس (١٩٨٨). **دليل تغذية النبات. جامعة بغداد**. وزارة التعليم العالي والبحث العملي. العراق.

تكنلوجيا زراعة البطاطا (٢٠٠٥). **وزارة الزراعة**، الهيئة العامة للإرشاد والتعاون للزراعة. نشرة ارشادية رقم ٩.

التميمي، هيفاء جاسم (١٩٩٧). **السلوك الكيميائي لأسمدة المغذيات الصغرى المخلبيه المصنعة من الحوامض الدباليه والشائعة في بعض الترب الكلسية**. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصره، العراق.

الجبوري، محمد عبد الله احمد موسى (٢٠٠٩). **تأثير حامض الهيوميك والأعشاب البحرية في نمو وأزهار وحاصل الخيار (*Cucumissativus* L.)** . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

حسن، احمد عبد المنعم (١٩٩٩). **إنتاج البطاطس. سلسلة محاصيل الخضر**: تكنولوجيا الأنتاج والممارسات الزراعية المتطورة. الطبعة الأولى. الدار العربية للنشر. جمهورية مصر العربية. ٤٤٦ صفحة.

حسن، احمد عبد المنعم.(1989).**البطاطس. سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية**. الدار العربية للنشر والتوزيع. مصر.

داؤد، زهير عز الدين وعبد الوهاب حمدي قاسم (٢٠٠٣). **تاثير حجم التقاوي في نمو وإنتاجية صنفي البطاطا ديزرية وعجيبة**. المجلة العراقية للعلوم الزراعية المجلد ٤ العدد (٣) : ٢٩-٣٦ .

الصحاف، فاضل حسين (١٩٨٩). تغذية النبات التطبيقي. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

طه، فاروق عبد العزيز (٢٠٠٧). **تأثير السماد البوتاسي وتغطية التربة في ثلاثة أصناف من البطاطا (*Solanumtuberosum*L.) المزروعة في محافظة البصرة**.أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة، جامعة البصرة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

عاصي، لطيف صباح (٢٠١٧). **استجابة نبات البطاطا *Solanumtuberosum*L. صنف دزري للرش بالسماد الورقي الاكروليف وعنصر الزنك**مجلة الفرات للعلوم الزراعية ٩(٤):٨٥-٧٠.

العبيدي، عبد المنعم سعدالله خليل حياوي (٢٠٠٥). **دراسات فسيولوجية في تحسين النمو والحاصل وإنتاج التقاوي وتقليل ضرر الشد المائي في البطاطا (*Solanumtaberosum* L.)**.أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، وزارة التعليم والبحث العلمي، جمهورية العراق.

الفضلي ، جواد طه محمود .٢٠١١ **.تأثيرالتسميد العضوي والمعدني في نمو وانتاجية البطاطا.** اطروحة دكتوراه كلية الزراعة .جامعة بغداد.

المجموعة الإحصائية السنوية (١٩٩٨). **الجهاز المركزي للإحصاء. وزارة التخطيط، جمهورية العراقللبطاطا المزروعة في العروة الربيعية في منطقتي ابو غريب والزعفرانية**. رسالة ماجستير ـ كلية الزراعة ـ قسم علوم البستنة ـ جامعة بغداد.

مديرية زراعة نينوى (٢٠٠٩). **إحصائية عن إنتاج البطاطا في محافظة نينوى**، مديرية زراعة نينوى/ التخطيط والمتابعة. جمهورية العراق.

وزارة الزراعة (٢٠٠٥). **التقرير السنوي**، وزارة الزراعة، دائرة الإحصاء والمتابعة، جمهورية العراق.

Abo-Arab, R. B., R. M. Helal and Y.A. Al-Aidy (1998). Bioresidual Activity of Certain Oils and Plant Extraction Some Stored Grain Insects in Relation with Quality of Wheat Grain. J. Agric. Sci. Mansoura. Univ. 23: 5641-5653.

Abo-Arab, R. B., R. M. Helal and Y.A. Al-Aidy (1998). Bioresidual Activity of Certain Oils and Plant Extraction Some Stored Grain Insects in Relation with Quality of Wheat Grain. J. Agric. Sci. Mansoura. Univ. 23: 5641-5653.

A-Ebadi, A. Hassanzadeh - Gorttapeh, B. Dehdar. and H. Asadimanesh, (2007). Evaluation of zinc Micronutrient Effects on yield and some characteristics of two potato cultivar.www.zinc.crop.org.

Al - Fadhly .Jawad T. M.(2016) Response of Potato (SolanumTuberosum) to Foliar Applicationof Zinc And Manganese Which Fertilized by Organic Fertilizer. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)e-ISSN: 2319-2380, p-ISSN: 2319-2372. Volume 9, Issue 4 Ver. I .Apr., PP 87-91.

Crouch.I.j(1999).the effect of seaweed concentrate on potato (*solanumtuberosum* l.) Shoots cultured under in vitro conditions submitted in fulfilment of

the requirements for the degree of doctor of philosoph. Department of botany, faculty of science university of natal, pietermaritzburg.(1-251).

El-Gizawy, N.Kh.B.(2000). Response of maize (Zeamays,L.) to nitrogen and manganese fertilization.Ph.D. Thesis, Fac. Agric. Moshtohor, Benha Univ., Egypt.

Elia.A and Santamaria, P. (1997). Produsing nitrate-free endive heads: effect of nitrogen from on growth, yield and composition of endive: J.Amer.Soc.Hort.sci. 122:140-145.

Eris, A., H. O. Sirritepeand N. Sirritepe (2008). The effect of eaweed(Ascophyllumnodosum) Extract on yield and quality criteria in pipers ActaHorti. (ISHS) 412:733-737.

F .A. O. (2019). FAO STAT (Retivaldate, January, 5,2019).

F.A.O. Food and Agricultural Organization. (2008) Yearbook of fishery statistics, Rome,(98),1–2.

Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale, and W.L. Nelson.(2005). Soil Fertility and Nutrient Management.7th Edition.Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ.

Jemison, J. and M. Williams.(2006). Potato-Grain Study Project ReportWater Quality Office. University of Maine, Cooperation Extension.http://www.umext.main.edu.

Jemison, J. and M. Williams.(2006). Potato-Grain Study Project Report Water Quality Office. University of Maine, Cooperation Extension.http://www.umext.main.edu.

Minnotti,P.L.;D.E.Halseth and J.B. Sieczka.(1994). Chlorophyll measurement to assess the nitrogen status of potato varieties.Hortscience. 29(12): 1497-1500.

Mousavi.SayedRoholla, Mohammad Galavi and GoudarzAhmadvand, (2007). Effect of Zinc and Manganese Foliar Application on Yield, Quality and Enrichment on Potato (*Solanumtuberosum* L.). Asian Journal of Plant Sciences, 6: 1256-1260.

Nawar .Dalia A.S and SabreenKh. A. Ibraheim(2014). Effect of Algae Extract and Nitrogen Fertilizer Rates on Growth and Productivity of Peas . Middle East Journal of Agriculture Research, 3(4): 1232-1241.

Peuke,A.s.,W.D.,Jeschke and W., Hartung. (1998). Folier application of nitrate or ammonium as sole nitrogen supply in ricinuscommunis. II –the flows of cation chloride and absisic acid, new phytol, 140: 625-636.

PramanickBiswajit‹KoushikBrahmachari‹ B. S. Mahapatra‹ Arup Ghosh‹SudeshnaKar(2017) . Growth, yield and quality improvement of potato tubers through theapplication of seaweed sap derived from the marine alga Kappaphycusalvarezii Journal of Applied Phycology ·29:3253–3260.

Ramya. S, sivasangari n. Vijayanand n, s. Rathinavel (2017). Foliar application of liquid biofertilizer of brown alga *stoechospermummarginatum* on

growth, biochemical and yield of *solanummelongena*int j recycl org waste agricult, 4:167–173.

Sas,(1996). Statiistical analysis system .sas instiute.inc. Cary nc. 27511,usa.

Taha Z. Sarhan(2011)EFFECT OF HUMIC ACID AND SEAWEEEXTRACTS ON GROWTHAND YIELD OF POTATO PLANT (Solanumtubersum L) DESIREE CV .Mesopotamia j. of Agric (ISSN 1815-316X) Vol. (39) No (2) Hort. Dept., College of Agric., Duhok Univ., Iraq.

Taheri .N, H.H. Sharif-Abad , K. Yousefi and S. Roholla-Mousavi. (2012). Effect of compost and animal manure with phosphorus and zinc fertilizer on yield of seed potatoes Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 12 (4), 705-714.

TuranMetin and CaferKöse (2004). Seaweed extracts improve copper uptake of grapevine.J.ActaAgriculturaeScandinavica, Section B-Soil & Plant Science. 54, 213–220.

Verkeij, f .n. (1992).seaweed extract in agriculture and hourticulure. Review of biological horticulture, 8:309-324.

A STUDY ON THE RESPONSE OF POTATO- IBERIA VARIETY UNDER SPRAYING A NUTRIENT SOLUTION OF HORTIPHYTE AND SEAWEED EXTRACT TYPE STYMULANT FORTE

*** RagheedHamza Al-Sultan * Khaleda Abdullah Omar * Wahida Ali Ahme**

College of Agriculture and Forestry - University of Mosul - Mosul - Iraq

ABSTRACT

The experiment was carried out in the vegetable fields, horticulture department and gardening engineering / College of Agriculture and Forestry/ Mosul University. It was in spring season 2018 in order to study the effect of foliar application by seaweed extract-Stymulant forte, the concentrations were (0 , 3, 6) g. l^{-1} . nutrient solution-Hortiphyte concentrations were (0 , 2, 4) ml. l^{-1} on Liberia-type potato rank (A). The experiment design is randomized complete design (RCBD) with nine factors and three replicates. Results were tested under Duncan-type test at level of probability of 0.05. Results can be summarized as follows:

Results showed the superiority of the treatment of spraying seaweed extract at concentration of 6 $g.l^{-1}$ was significant, given the highest significant values for average plant stem height and number of air-stem/plant, as well as the percentage of dry matter for the plant %, while spray treatment was superior to 3 g. l^{-1} was significant in the mean of leaf area. The treatment was significant results with spraying feeding solution by concentrations of 2 or 4 ml. l^{-1} in average plant stem height (cm) and number of air-stem/plant, compared to the non-spray treatment. However, leaf content of chlorophyll and the percentage of plant dry matter increased significantly when treating plant by spraying of the nutrient solution at a concentration of 2 or 4 ml. l^{-1} which has reached (45,067)SPAD, 13.136%), respectively.

As for the results of the yield, the treatment of spraying seaweed extract at a concentration of 6 g. l^{-1} was significant effect on the number of tubers. plant $^{-1}$, average weight of tuber (kg), yield of one plant (kg), percentage of dry matter in tubers %, and total yield (t. h^{-1}) compared to most treatments: (13.111 tuber. plant $^{-1}$, 0.126 kg, 1.63 kg, 16.127% , 87.390 t. h^{-1}), respectively. The treatment of spraying the nutrient solution at a concentration of 4 ml. l^{-1} gives the highest significant values in the number of tubers per plant, the yield of one plant (kg), the percentage of dry matter for tubers% and the total yield (t. h^{-1}) were reached (12.458 tuber. plant $^{-1}$, 1.53 kg, 15.900%, 81.822 t. h^{-1}), respectively

This research was drawn from the doctoral thesis of the first researcher.