دور بعض المستخلصات الطبيعية في تحسين نمو وإنتاجية نبات صنف البصل الأحمر المحلي *Allium cepa* L. كماً ونوعاً

أسامة حسين العبد الله و روعة مروان البيبلي

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- إدارة بحوث البستنة- دمشق -سورية

المستخلص

نُفذ البحث في مشتل العدوي خلال الموسمين 2017/2016 و2018/2017 باستخدام صنف البصل الأحمر المحلي *Allium cepa* L. بهدف تحسين إنتاج البصل كماً ونوعاً وتقليل الآثار السلبية الناجمة عن الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية من خلال دراسة أثر الرش الورقي بتراكيز من مستخلصي جذور العرقسوس وخميرة الخبز الجافة في نمو نباتات البصل والصفات الكمية والنوعية للأبصال الناتجة. طُبقت معاملات الرش بمستخلص العرقسوس والخميرة بـ 4 تراكيز بدءاً من ظهور 4 أوراق حقيقية وبمعدل 4 رشات خلال الموسم وبفاصل 15 يوماً بين الرشات. بينت النتائج الأثر الإيجابي لمعاملات الرش في مؤشرات النمو الخضري، فقد تفوقت المعاملة بمستخلص العرقسوس (15 جم/لتر) بدلالة معنوية على كافة المعاملات باستثناء الرش بالخميرة (15 جم/لتر) في صفتي عدد الأوراق ودليل المساحة الورقية، ما ساهم بزيادة الإنتاجية من الأبصال لتبلغ (4.25 و3.91 كجم/م^{2}على التوالي)، وذات صفات نوعية جيدة بلغت نسبة المادة الجافة فيها 22.37، 21.97% (الشاهد 2.12 كجم/م^2، 20.21%).

الكلمات البصل المحلي، جذور العرقسوس، الخميرة الجافة، الإنتاجية.

المقدمة

يعد البصل *Allium cepa* L. من المحاصيل الاستراتيجية في الوطن العربي والعالم، نظراً لزراعته على نطاق واسع مقارنةً مع محاصيل الخضر الأخرى، وهو نبات عشبي ثلاثي الحول (حيث تزرع البذور في الموسم الزراعي الأول لإنتاج بصيلات القزح، وهي الأبصال صغيرة الحجم وتسمى القنار، والتي تزرع في الموسم الزراعي الثاني لإنتاج الأبصال الأمهات التي تستخدم في التغذية، والتي تعاد زراعتها في الموسم الزراعي الثالث لتعطي الشماريخ الزهرية وتُنتج البذور، لذا دورة حياة البصل المحلي تحتاج من البذرة إلى البذرة ثلاثة سنوات). وقد بلغت المساحة المزروعة بالبصل الجاف الأحمر في سورية عام 2018 / 5278 هكتار بمتوسط إنتاجية وقدره 14007 كغ/هكتار (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2018).

يُصنف محصول البصل من المحاصيل المجهدة للتربة فهو يحتاج إلى كميات كبيرة من الأسمدة (N، K،P) اللازمة لنموه وإنتاجيته من الأبصال (Brewster, 1994)، وقد توصل كل من Drost *et al.*, (2002) و Jilani *et al.*, (2003) إلى زيادة معنوية في إنتاجية البصل مع زيادة تراكيز (N، P، K) المطبقة، ويعود ذلك لدور هذه العناصر في تشجيع النمو الخضري للنباتات، والذي انعكس إيجاباً على زيادة الإنتاجية كماً ونوعاً، كما وجد Akoun (2004) أن هناك زيادة تدريجية في عدد الأوراق والمساحة الورقية لنباتات البصل تترافق مع زيادة معدل التسميد المضاف والذي رافقه زيادة طردية في قطر البصلة والإنتاجية الكلية. مؤخراً ونتيجة للظروف الراهنة فقد ازدادت الحاجة إلى تعزيز إمكانية

للاتصال: روعة البيبلي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- إدارة بحوث البستنة- دمشق -سورية.

هاتف: 693933781019 + **البريد الالكتروني: rawaababilie@gmail.com**

استلمت بتاريخ: 2020/8/27 **أجيزت بتاريخ: 2020/11/13**

استخدام المستخلصات والمواد الطبيعية بهدف ترشيد استخدام الأسمدة الكيميائية ولتحسين الإنتاج كماً ونوعاً (Aly, 2006)، فقد بيّن Mulla *et al.,* (1980) أن الاستخدام الطويل للأسمدة الفوسفاتية هو سبب رئيسي لاحتواء التربة على عنصر الكادميوم والذي يعتبر مادة مسرطنة، وبدوره أشار Pezzarossa *et al.,* (1993) إلى أن سماد السوبر فوسفات (46 -48 %) يحتوي على عنصر الكادميوم بتركيز 23.1 ملجم/كجم سماد. وقد اتضح أن الأسمدة الكيميائية تبقى في التربة لفترات قد تمتد إلى 17 عاماً، فالزيادة في استخدام الأسمدة النتروجينية قد تؤدي إلى تراكم النترات في أوراق وجذور محاصيل الخضر ما يتسبب في تغير طعم ولون هذه المحاصيل، وهذا يتطلب حتمية ترشيد استخدامها بتكاملها مع الأسمدة الطبيعية. وفي السنوات الأخيرة أشارت العديد من الدراسات إلى إمكانية استخدام المستخلصات النباتية كمستخلص جذور نبات العرقسوس وخميرة الخبز الجافة في تحسين نمو وإنتاجية العديد من النباتات كبدائل عن منظمات النمو الصناعية، وكرديفة للأسمدة الكيماوية لكونها مواد طبيعية وأكثر آمناً (Sabry *et al.,* 2009)، وأوضحت البابيلي (2017) في دراسة للجدوى الاقتصادية لرش مستخلص العرقسوس على نبات البصل الأحمر المحلي أن قيمة معامل الربحية للمعاملة الأفضل (رش مستخلص جذور العرقسوس بتركيز 15 جم/لتر) كان أعلى من الشاهد وبنسبة زيادة 69%. وأشار العبدلي (2002) إلى أهمية الرش الورقي بمستخلص جذور نبات العرقسوس نظراً لتأثيره المشابه للجبريلين من خلال تأثيره الفيزيولوجي في تشجيع استطالة الخلايا وانقسامها، وقد عزى بعض الباحثين ذلك لاحتوائه على حمض الميفالونيك Mevalonic acid الذي يعد طليعة لبناء هرمون الجبريلين (المرسومي، 1999) (هرمون الجبريلين من الهرمونات النباتية التي تنتجها النباتات الحديثة والقمم النامية في الجذور والسوق ويتميز باحتوائه على حمض الجبريليك الذي يحرض على استطالة الخلايا النباتية ويزيد من إنتاج الأفرع الجانبية وخاصة الزهرية منها مما يزيد من عدد الأزهار والثمار، وبالتالي زيادة الإنتاجية (Davies, 1995) ، كما استخدمت خميرة الخبز الجافة لتأثيرها الكبير في تشجيع نمو النباتات لاحتوائها على العديد من الأحماض الأمينية (Methionine، Tryptophan، Arginine) التي تعد الطليعة الأساسية في تشكيل الهرمونات النباتية (Wanas, 2002). وأشار Nagoda (1991) إن مستخلص خميرة الخبز يحتوي على البوتاسيوم والفوسفور والفيتامينات (جدول 1).

توصل زهوان (2015) عند رش نباتات البصل صنف (تكساس غرانو) بمستخلص جذور العرقسوس بتركيز 10 جم/لتر إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات، وعدد الأوراق، ووزن البصلة وحجمها، وتركيز مادتي Kaempherol وQuercetin (مضادات أكسدة للوقاية من مرض السرطان بشكل خاص) مقارنةً مع الشاهد المسمد كيميائياً. وذكر غلوم وفرج (2012) أن الرش الورقي على نبات البصل (صنف تكساس غرانو) بمستخلص جذور العرقسوس تركيز (5 جم/لتر) أدى إلى زيادة معنوية في متوسط ارتفاع النبات ووزن البصلة، بيّن Shafeek *et al.,* (2015) أن رش نباتات البصل صنف (Giza 20) بمستخلص جذور العرقسوس وخميرة الخبز الجافة بتركيز 12.5 جم/لتر لكل منهما ومستخلص أعشاب البحر Alga 600 بتركيز 1 جم/لتر، سببت زيادة معنوية في مؤشرات النمو الخضري والإنتاجية، ومحتوى الأبصال من المادة الجافة والبروتين، وبدوره توصل Abdel-Moneim *et al., (2015)* أن الرش الورقي بمستخلص خميرة الخبز الجافة تركيز (1000 مللجم/لتر) على نباتات البصل صنف (Giza 6) أدى إلى زيادة معنوية في إنتاجية الأبصال الجافة، وقطر البصلة، ونسبة المواد الصلبة الذائبة مقارنةً مع التركيزين (250، 500 مللجم/لتر) والشاهد. وأشار Fawzy *et al.,* (2012) أن الرش الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلص خميرة الخبز الجافة 1، 2، 3 جم/لتر على صنفي البصل (Giza 20، Super x) سبب زيادة معنوية في طول النبات وعدد الأوراق، وقطر البصلة، ووزن البصلة، والإنتاجية الكلية، ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنةً مع الشاهد.

أوضح Fawzy *et al.*,(2010) أن الرش الورقي على نبات

جدول 1. التركيب الكيميائي لمستخلص خميرة الخبز الجافة حسب Nagoda (1991).

Protein	%47		
Carbohydrates	%33		
Minerals	%8		
Nucleic	8%		
lipids	4%		
Approximate composition of vitamins (mg/g)			
Thiamine	6-100	Biotin	1.3
Riboflavin	35-50	Cholin	4000
Niacin	300-500	Folic acid	5-13
Pyridoxine HCl	28	Vit-b_{12}	0.001
pantothenate	70		
Approximate composition of minerals (mg/g):			
Na	0.12	Cu	8.00
Ca	0.75	Se	0.10
Fe	0.02	Mn	0.02
Mg	1.65	Cr	2.20
K	21.00	Ni	3.00
P	13.50	Va	0.04
S	3.90	Mo	3.00
Zn	0.17	Sn	3.00
Si	0.03	Li	0.17

الفاصولياء بمستخلص الخميرة تركيز (4 جم/لتر) بعد 4 و6 أسابيع من الزراعة أعطى أفضل النتائج فيما يتعلق بطول النبات وعدد الأوراق والإنتاجية الكلية مقارنةً مع التركيز 2 جم/لتر والشاهد المسمد كيميائياً، وتوصل Ahmed *et al.*, (2011) أن الرش الورقي بمعدل ثلاث رشات من مستخلص الخميرة تركيز 5 جم/لتر على نباتات البطاطا صنف (valor) أدى إلى زيادة معنوية في طول النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية، ومحتوى الدرنات من العناصر N-P-K والإنتاجية مقارنةً مع التراكيز 1، 2، 3، 4 جم/لتر والشاهد. ونظراً لندرة الدراسات التي تناولت الرش الورقي بمستخلص جذور العرقسوس والخميرة الجافة على محصول البصل كان لا بد من إجراء هذا البحث بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بتراكيز مختلفة من مستخلصي جذور نبات العرقسوس وخميرة الخبز الجافة في نمو وتطور نباتات البصل المحلي الأحمر وإنتاجيته من الأبصال كماً ونوعاً، وتحديد التركيز الأمثل من هذه المواد الطبيعية، والتخفيف قدر الإمكان من إضافات الأسمدة

الكيميائية وتحسين كمية الإنتاج كماً ونوعاً من محصول البصل المحلي الأحمر.

المواد وطرائق البحث

أُستخدم في الدراسة صنف البصل الأحمر المحلي (مرحلة بصيلات القزح لإنتاج الأمهات من البصل)، مصدره من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية. ويتميز بأبصال بلبلية الشكل، لون القشرة الخارجية أحمر بصلي، لون اللب أبيض، منطقة قاعدة الجذور دائرية مسطحة بقطر 1.4 ملم، الطعم حرّيف.

يتميز المشتل بتربة طينية سلتية، غير مالحة، متوسطة المحتوى من المادة العضوية النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم (جدول 2)، تم تقدير الـpH للتربة في مستخلص المائي 5:1 بواسطة جهاز pH (Hanna)، أما ملوحة التربة تمت بقياس درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص 5:1 باستعمال جهاز EC meter (Orion). بالمقابل تم تقدير المادة العضوية باستعمال طريقة وكللي وبلاك اعتماداً على أكسدة الكربون العضوي بثنائي كرومات البوتاسيوم، بينما تم تقدير النيتروجين الكلي بطريقة Berthelotreaction بجهاز التحليل الآلي، والفوسفور الذائب في التربة تم تقدير باستعمال طريقة Murphy Riley method بجهاز Spectrophotometric method، والبوتاسيوم الذائب تم تقديره باستعمال جهاز Flame Spectrophotometric method.

جدول 2. الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المشتل.

pH	7.1
EC (dS/m)	0.5
المادة العضوية (%)	1.14
النيتروجين (ملغ/كغ)	20
الفوسفور المتاح (ملغ/كغ)	10
البوتاسيوم المتاح (ملغ/كغ)	240
طين (%)	45
سلت (%)	33
رمل (%)	22

تجهيز التجربة:

تم تجهيز تربة المشتل بإجراء كافة العمليات الزراعية من فلاحة وتخطيط، ثم زُرعت بصيلات القزح السليمة والمتماثلة بالوزن (5 جم) والخالية من الأضرار الميكانيكية في بداية شهر مارس على خطوط ضمن قطعة تجريبية بمساحة (1.60 م^2) تحوي 4 خطوط بفاصل 40 سم بين الخط والآخر، وبفاصل 10 سم بين النبات والآخر، وبمعدل 10 نباتات ضمن الخط الواحد وبـ 4 مكررات لكل معاملة. وأضيفت الأسمدة الكيميائية لمعاملة الشاهد فقط (تم إضافة السوبر فوسفات الثلاثي 46 P_2O_5% بمعدل 5 جم/م^2، كبريتات البوتاسيوم 50 K_2O% 12 جم/م^2 قبل الزراعة، أما بعد الزراعة فقد أضيف سماد اليوريا 46 N% بمعدل 8 جم/م^2 على دفعتين: الأولى بعد الإنبات، والثانية بعد شهر من الأولى)، وذلك وفق المعادلة السمادية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة وحسب تحليل التربة، أما عملية الري فكانت الري بالراحة بتواتر كل 7-10 أيام حسب الظروف الجوية.

تحضير المستخلصات النباتية:

أ-مستخلص جذور نبات العرقسوس: تم إحضار جذور نبات العرقسوس من محافظة الرقة (تل أبيض)، وطحنها ونخلها وأخذ المسحوق الناعم حسب التراكيز المدروسة 1، 5، 10، 15 جم/لتر، وتم وضعها في لتر من الماء المقطر على درجة حرارة 50 °م في زجاجة خلاط كهربائي، وخُلط المزيج لمدة 15 دقيقة، وبعد الانتهاء ترك المزيج لمدة 24 ساعة ثم رُشح عدة مرات حتى يكون جاهزاً للاستعمال (المرسومي، 1999).وقد بيّن البشير والعدوي (2013) أن مسحوق العرقسوس غني بالصوديوم والبوتاسيوم والماغنيسيوم (جدول 3).

ب-مستخلص خميرة الخبز الجافة: تم تحضير المستخلص بإذابة حبيبات خميرة الخبز الجافة في الماء المقطر حسب التراكيز المدروسة 1، 5، 10، 15 جم/لتر

مع إضافة السكر بنسبة 1:1، ومن ثم حفظ المزيج لمدة 24 ساعة لتنشيط تكاثر خلايا الخميرة (El-Tohamy *et al.*, 2008).

جدول 3. التركيب الكيميائي لمستخلص جذور العرقسوس حسب البشير والعدوي (2013).

المكونات	الكمية
المادة الجافة	% 87.48
الرطوبة النسبية	% 12.53
الكربوهيدرات	% 6.95
رماد	% 7.64
حمض الغليسيريزين	3.88 غ/100غ
المغنزيوم	13.81 ملغ/كغ
الكالسيوم	2.63 ملغ/كغ
البوتاسيوم	11.97 ملغ/كغ
الصوديوم	25.26 ملغ/كغ

معاملات الرش الورقي:

طُبقت معاملات الرش الورقي بكل من مستخلص جذور العرقسوس وخميرة الخبز الجافة بأربعة تراكيز لكل منها 1، 5، 10، 15 جم/لتر، في حين تم رش نباتات الشاهد بالماء المقطر، طُبقت عملية الرش الورقي بمرحلة 3- 4 أوراق حقيقية خلال الفترة الصباحية، وتم رش النباتات بمرش يدوي وذلك حتى البلل التام مع استخدام عدة نقاط من مادة Tween 20 كمادة ناشرة لتقليل الشد السطحي لجزيئات الماء، وكُرر الرش بفارق أسبوعين بين الرشة والأخرى وبمعدل 4 رشات، وتزامنت الرشة الأخيرة مع اكتمال النمو الخضري للنبات.

التحاليل الكيميائية والصفات الفسيولوجية للنبات:

أ-مؤشرات النمو الخضري: تم أخذ القراءات بعد اكتمال نمو المجموع الخضري وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر ولكل معاملة وذلك حسب IPGRI (2001).

متوسط ارتفاع النبات (سم): تم تحديده بقياس المسافة بدءاً من سطح التربة وحتى نهاية أطول ورقة.

متوسط طول الورقة (سم): تم تحديده بقياس المسافة بين قاعدة الغمد وحتى النهاية العلوية للورقة.

متوسط عدد الأوراق/نبات.

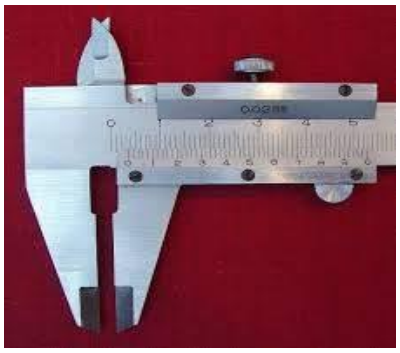
دليل المساحة الورقية (سم^2): حُسب وفق معادلة (Beadle, 1989).

$$LAI = \frac{CA}{GA} \qquad (1)$$

حيث LAI دليل المساحة الورقية وCA مساحة المسطح الورقي للنبات وGA مساحة الأرض التي يشغلها النبات

ب-مؤشرات الإنتاج: أُخذت هذه القراءات بعد جفاف الأبصال بمعدل 10 أبصال جافة في كل مكرر ولكل معاملة:

متوسط قطر البصلة الجافة (سم): حدد بقياس القطر بين أبعد نقطتين باستخدام جهاز البياكوليس (أو يسمى القدمة الورنية وهي أداة تستخدم لقياس البعد بين سطحين متوازيين) (شكل 1).



شكل 1. جهاز البياكوليس.

متوسط صلابة البصلة (كغم/سم2): تم قياسها بجهاز قياس صلابة الثمار ذي غاطس قطره 1 سم، حيث أخذت قراءتان من جهتين متقابلتين لكل بصلة وأُخذ متوسط القراءتين (العاني، 1985).

متوسط وزن البصلة الجاف (جم).

متوسط إنتاجية وحدة المساحة من الأبصال الجافة (كجم/م^2).

ج-المحتوى الكيميائي للأبصال: حُللت الأبصال الجافة من حيث محتواها الكيميائي ودرست المؤشرات التالية: متوسط النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (Total Dissolved Solid): تم تقطيع الأبصال وعصرها وأُخذت منها عدة قطرات ووضعت على جهاز المكسار اليدوي Hand- Refracto meter (A.O.A.C, 1970).

متوسط النسبة المئوية للمادة الجافة%: حُسبت بأخذ عدة قطع من الأبصال لكل معاملة ووزنت ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة من 110 م^0 لمدة 6 ساعة حتى ثبات الوزن، وبعد انتهاء فترة التجفيف تم حساب وزنها، ومن ثم طبقت المعادلة التالية حسب (A.O.A.C, 1975):

$$DM = \frac{md}{mw} \times 100 \qquad (2)$$

حيث DM النسبة المئوية للمادة الجافة، وmd الوزن بعد تجفيف الأبصال، و mw الوزن قبل تجفيف الأبصال.

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي: صُممت التجربة وفق القطاعات العشوائية الكاملة، حيث تضمنت التجربة 8 معاملات في 4 مكررات إضافة لمعاملة الشاهد، وتم تحليل البيانات وحساب قيمة معامل التباين (C.V) وقيمة أقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى 5% للقراءات الحقلية والمستوى 1% بحالة القراءات المخبرية باستخدام برنامج GenStat 12th.

النتائج والمناقشة

تأثير معاملات الرش الورقي في مؤشرات النمو الخضري:

أثرت معاملات الرش الورقي المطبقة إيجاباً في مؤشرات النمو الخضري لنباتات البصل كما يتضح من المعطيات الواردة في جدول (4).

جدول 4. تأثير معاملات الرش الورقي في مؤشرات النمو الخضري لنباتات البصل الصنف الأحمر المحلي.

المعاملات		متوسط ارتفاع النبات/سم	متوسط طول الورقة/سم	متوسط عدد الأوراق/نبات	متوسط دليل المساحة الورقية
مستخلص جذور العرقسوس	1 جم/لتر	59.20 ^{ef}	52.00 ^{ef}	8.40 ^{d}	2.216 ^{d}
	5 جم/لتر	62.90 ^{d}	54.98 ^{d}	9.70 ^{bc}	2.668 ^{c}
	10 جم/لتر	67.95 ^{bc}	63.28 ^{b}	9.86 ^{bc}	3.369 ^{b}
	15 جم/لتر	74.40 ^{a}	67.05 ^{a}	11.50 ^{a}	4.032 ^{a}
مستخلص خميرة الخبز الجافة	1 جم/لتر	57.00 ^{f}	49.58 ^{f}	8.20 ^{d}	1.929 ^{e}
	5 جم/لتر	60.45 ^{de}	52.93 ^{de}	9.33 ^{c}	2.726 ^{c}
	10 جم/لتر	65.95 ^{c}	60.00 ^{c}	10.28 ^{b}	3.528 ^{b}
	15 جم/لتر	70.58 ^{b}	63.95 ^{b}	10.95 ^{a}	3.882 ^{a}
الشاهد		57.49 ^{f}	51.38 ^{ef}	8.50 ^{d}	2.049 ^{de}
L.S.D $_{0.05}$		2.873	2.789	0.6352	0.1991
C.V%		3.1	3.3	4.5	4.7

الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ثقة 5% (P<0.05).

أ-متوسط طول النبات: تفوقت معاملة الرش الورقي بمستخلص العرقسوس تركيز 15 جم/لتر بمتوسط طول النباتات (74.40 سم) معنوياً على معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس 10 جم/لتر (67.95 سم)

ومستخلص الخميرة تركيز 15 جم/لتر (70.58 سم) والتي بدورها تفوقت معنوياً على كافة المعاملات بما فيها الشاهد (57.49 سم).

ب-متوسط طول الورقة: سلكت صفة طول الورقة سلوكاً مشابهاً لصفة طول النباتات، فقد تفوقت النباتات المعاملة بمستخلص العرقسوس تركيز 15 جم/لتر بمتوسط طول أوراقها (67.05 سم) معنوياً على معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس 10 جم/لتر (63.28 سم) ومستخلص الخميرة تركيز 15 جم/لتر (63.95 سم) واللتان تفوقتا معنوياً على كافة المعاملات والشاهد (51.38 سم).

ج-عدد الأوراق/ نبات: كما هو الحال بالنسبة لصفتي طول الورقة وطول النبات لوحظ تأثير إيجابي للرش الورقي في هذا المؤشر، فقد ازداد عدد الأوراق ليبلغ أعلى قيمة له (11.50 ورقة/نبات) عند الرش بمستخلص العرقسوس 15 جم/لتر والتي تفوقت بدورها معنوياً على باقي المعاملات باستثناء معاملة الرش بالخميرة الجافة بنفس التركيز (10.95 ورقة/نبات)، كما تفوقت هاتان المعاملتان (الرش بالعرقسوس والخميرة تركيز 15 جم/لتر) معنوياً على معاملة الرش بالخميرة تركيز 10 جم/لتر(10.28 ورقة/نبات) والتي تفوقت بدورها معنوياً على باقي المعاملات والشاهد باستثناء معاملتي الرش بالعرقسوس تركيز 5 و10 جم/لتر.

د-دليل المساحة الورقية: والذي يعد مؤشراً لتحديد كفاءة اعتراض الأشعة الشمسية ويعكس الحد الأمثل من مساحة الأوراق التي يتم عندها إنتاج أعلى حد من المادة الجافة، فقد بينت النتائج تفوق كل من معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس والخميرة تركيز15 جم/لتر بهذا المؤشر (4.032، 3.882 على التوالي) وبفروق معنوية على معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس والخميرة تركيز 10 جم/لتر (3.369، 3.528 على التوالي) واللتين تفوقتا معنوياً على بقية المعاملات والشاهد (2.049).

تتوافق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أوضحت أهمية الرش الورقي بمستخلصي العرقسوس والخميرة في زيادة مؤشرات النمو الخضري (زهوان، 2015) و(Shafeek *et al.*, 2015) و(Fawzy *et al.*, 2010)، ويمكن أن يعزى ذلك للدور الهام للمستخلصين المدروسين، فمستخلص جذور العرقسوس له دور في تحفيز النمو الخضري للنبات، حيث يلعب دوراً مشابهاً للجبرلين كونهما يشتركان بنفس المركب الوسطي (Mevalonic Acid) في عملية التخليق الحيوي لكليهما، بالتالي فإن تأثيره في زيادة النمو الخضري واستطالة وانقسام الخلايا ناتج عن تأثيره على الإنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة يستخدمها النبات في بناء المواد البروتينية الجديدة اللازمة لنموه ما يساهم في تشجيع وزيادة النمو الخضري، وربما يعزى ذلك أيضاً لاستفادة الخلايا النباتية من السكريات والعناصر الغذائية في المستخلص في النشاطات الحيوية اللازمة (المرسومي، 1999؛ الصحاف والمرسومي، 2001؛ العبدلي، 2002؛ العجيلي، 2005؛ المحمدي، 2010)، بينما يُعزى دور الخميرة الجافة إلى احتوائها على فيتامين B وخاصة B1 (الثيامين) وB12 (الرايبوفلافين) وحمض الفوليك والعديد من العناصر المعدنية والتي لها والتي لها دور هام في بناء الكربوهيدرات والأحماض الأمينية التي تعد الأساس في بناء البروتينات (Nagoda، 1991)، بالتالي فإن كل من المستخلصين له أهمية في زيادة حجم المجموع الخضري وبالتالي زيادة المساحة الورقية للنبات.

تأثير معاملات الرش الورقي في صفات الأبصال ومؤشرات الإنتاجية:

أدت معاملات الرش الورقي المدروسة دوراً هاماً في التأثير بصفات الأبصال الجافة والإنتاجية كما تشير البيانات الواردة في الجدول (5).

أ-**متوسط قطر البصلة:** تفوقت معظم معاملات الرش الورقي معنوياً في صفة قطر البصلة على الشاهد باستثناء معاملتي الرش بالعرقسوس والخميرة تركيز 1 جم/لتر فقد كانت الفروق بينها غير معنوية. كما تباينت معاملات الرش فيما بينها بهذه الصفة فقد تفوقت النباتات المعاملة بمستخلص العرقسوس (15 جم/لتر) بمتوسط قطر أبصالها (7.53 سم) على كافة المعاملات الأخرى ما عدا

معاملة الرش بالخميرة المعاملة بنفس التركيز (7.26 سم) حيث لم تكن الفروق بينهما معنوية.

ب-متوسط صلابة الأبصال: توضح النتائج تفوق معاملة الرش بالعرقسوس 15 جم/لتر بصلابة أبصالها (20.92 كغم/سم^2) معنوياً على معاملات الرش كافةً ما عدا معاملة الرش بالخميرة 15 جم/لتر (19.06 كغم/سم^2) حيث لم تكن الفروق بينهما معنوية، بينما لم تُسجل أية فروق معنوية بين معاملات الرش بالعرقسوس والخميرة بالتركيزين 1 و5 جم/لتر ومعاملة الشاهد (16.07 كغم/سم^2).

جدول 5. تأثير معاملات الرش الورقي في بعض صفات الأبصال ومؤشرات الإنتاجية ومتوسط الإنتاجية لصنف البصل الأحمر المحلي.

المعاملات		متوسط قطر البصلة/سم	متوسط صلابة البصلة كغم/سم^2	متوسط وزن البصلة/غ	متوسط الإنتاجية كجم/م^2
مستخلص جذور العرقسوس	1 جم/لتر	5.75 ^{e}	14.72 ^{d}	120.00 ^{d}	2.15 ^{d}
	5 جم/لتر	6.35 ^{d}	15.66 ^{cd}	148.05 ^{c}	2.87 ^{c}
	10 جم/لتر	7.19 ^{bc}	17.69 ^{bc}	190.10 ^{ab}	3.38 ^{b}
	15 جم/لتر	7.53 ^{a}	20.92 ^{a}	211.90 ^{a}	4.25 ^{a}
مستخلص خميرة الخبز الجافة	1 جم/لتر	5.71 ^{e}	13.89 ^{d}	104.80 ^{d}	1.83 ^{d}
	5 جم/لتر	6.08 ^{d}	14.95 ^{d}	147.70 ^{c}	2.82 ^{c}
	10 جم/لتر	6.95 ^{c}	17.88 ^{bc}	180.50 ^{b}	3.24 ^{bc}
	15 جم/لتر	7.26 ^{ab}	19.06 ^{ab}	194.80 ^{ab}	3.91 ^{a}
الشاهد		5.74 ^{e}	16.07 ^{cd}	115.00 ^{d}	2.12 ^{d}
L.S.D $_{0.05}$		0.2742	2.526	22.34	0.5022
C.V%		3.9	6.5	7.9	8.7

الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ثقة 5% (P<0.05).

هـ-متوسط وزن البصلة الجاف: يعد وزن البصلة الجاف من أهم مؤشرات الإنتاجية، فقد ازداد معنوياً عند الرش بمستخلص العرقسوس تركيز 15 جم/لتر (211.90 غ) مقارنةً مع معظم المعاملات والشاهد (115.00 غ)، بينما لم تكن الفروق معنوية مع معاملة الرش بالخميرة 15 جم/لتر (194.70 غ) ومعاملة الرش بالعرقسوس تركيز 10 جم/لتر (190.10 غ)، ولا توجد فروق معنوية بين الشاهد ومعاملتي الرش بالعرقسوس والخميرة تركيز 1 جم/لتر (120.00، 104.80غ، على التوالي).

و-متوسط الإنتاجية: تعكس الإنتاجية في وحدة المساحة الدور الهام لمعاملات الرش الورقي المدروسة، فقد أشارت النتائج إلى وجود زيادة معنوية في متوسط إنتاجية وحدة المساحة من الأبصال الجافة عند تطبيق معاملات الرش، فقد تفوقت معاملتي الرش بمستخلص العرقسوس والخميرة تركيز 15 جم/لتر (4.25، 3.91 كجم/م^2) وبفروق معنوية على كافة المعاملات والشاهد (2.12 كجم/م^2)، ولم يلاحظ أيه فروق معنوية بين الشاهد ومعاملتي الرش بالعرقسوس والخميرة تركيز 1 جم/لتر (2.15، 1.83 كجم/م^2).

تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه كل من Shafeek *et al* (2015) وغلوم وفرج (2012) و Abdel-Moneim *et al* (2015) و Fawzy *et al* (2012) والذين بينوا أهمية كل من مستخلص جذور العرقسوس والخميرة الجافة في تحسين الصفات الكمية والنوعية للأبصال الناتجة، ويمكن أن يعزى ذلك إلى أهمية هذه المواد الطبيعية من خلال مكوناتها في إمداد النبات بمتطلباته الغذائية مما ساهم في زيادة حجم المجموع الخضري

وتشجيع عملية التمثيل الضوئي وتراكم نواتجها وانتقالها إلى مواقع خزنها في الأبصال بدءً من مرحلة تشكل الأبصال إلى اكتمال نموها، لا سيما معاملة الرش بالتركيز 15 جم/لتر بكل من مستخلص جذور العرقسوس والخميرة الجافة، والتي تفوقت نباتاتها مقارنةمع نباتات المعاملات الأخرى والشاهد غير المعامل، والذي يمكن أن يعزى لاحتواء مستخلص جذور العرقسوس على العديد من العناصر المعدنية كعنصر البوتاسيوم الذي يقوم بدور هام في زيادة الإنتاجية وتحسين الصفات النوعية من خلال تأثيره غير المباشر على عمليات فيزيولوجية عديدة في النبات كعملية التمثيل الضوئي وتكوين مركب ATP وبناء البروتينات والأنزيمات (أبو ضاحي واليونس، 1988؛ الضبيبي، 2000؛ عليوي، 2011؛ البشير والعدوي، 2013)، أما عنصر الماغنيسيوم فيلعب دوراً فعالاً في العمليات الحيوية داخل النبات كعملية التركيب الضوئي وتنشيط عمل بعض الأنزيمات التي تقوم بتثبيت CO_2، وتمثل ذرة الماغنيسيوم مركز جزيئة الكلوروفيل (Kaftan *et al.*, 2002)، فضلاً عن أن هذا العنصر يدخل في تركيب الجدور الخلوية حيث تشكل بكتات الكالسيوم والماغنيسيوم النسبة الأكبر من مكونات الصفيحة الوسطى (Lu *et al.*, 1995)، كما أن مستخلص الخميرة يحتوي على العناصر السابقة بالإضافة إلى عنصر الفوسفور والذي يقوم بتنشيط الأنزيمات وتراكم المواد الكربوهيدراتية نتيجة لدخوله في عمليات البناء البروتوبلازمي (Taiz and Zeiger, 2006) وله دور هام في زيادة الكلوروفيل ويحسن من عملية التمثيل الضوئي ويزيد من امتصاص عنصر الماغنيسيوم (Blevian, 2001).

تأثير معاملات الرش الورقي في المحتوى الكيميائي للأبصال:

توضح المعطيات المتحصل عليها (جدول 6) أن الرش الورقي بمستخلص العرقسوس والخميرة وبالتراكيز المستخدمة أثرت إيجاباً في المحتوى الكيميائي للأبصال:

أ-متوسط نسبة المادة الجافة: بشكل عام ارتفع محتوى الأبصال من المادة الجافة لدى النباتات المعاملة بالرش الورقي، فقد بلغ (22.37 %) عند الرش بمستخلص العرقسوس 15 جم/لتر والتي تفوقت معنوياً على باقي معاملات الرش والشاهد (20.21 %) باستثناء معاملات الرش بالخميرة 15 جم/لتر والعرقسوس والخميرة تركيز 10 جم/لتر (21.97، 21.04، 21.00 %، على التوالي).

جدول 6. تأثير معاملات الرش الورقي في المحتوى الكيميائي للأبصال الجافة لصنف البصل الأحمر المحلي.

المعاملات		نسبة المادة الجافة %	نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية %
مستخلص جذور العرقسوس	1 جم/لتر	20.03 ^{c}	15.99 ^{e}
	5 جم/لتر	20.94 ^{bc}	16.64 ^{cd}
	10 جم/لتر	21.04 ^{abc}	17.22 ^{ab}
	15 جم/لتر	22.37 ^{a}	17.75 ^{a}
مستخلص خميرة الخبز الجافة	1 جم/لتر	20.01 ^{c}	16.10 ^{e}
	5 جم/لتر	20.86 ^{bc}	16.31 ^{de}
	10 جم/لتر	21.00 ^{abc}	17.16 ^{bc}
	15 جم/لتر	21.97 ^{ab}	17.54 ^{ab}
الشاهد		20.21 ^{c}	16.03 ^{e}
$L.S.D_{0.01}$		1.021	0.3949
C.V%		3.3	2.6

الأحرف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ثقة 1% (P<0.01).

ب-متوسط نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية: تزامن زيادة نسبة المادة الجافة مع زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لدى أبصال النباتات المعاملة بالمستخلصات الطبيعية، ولم يلاحظ أية فروق معنوية بين معاملتي الرش بالعرقسوس والخميرة تركيز 15 جم/لتر (17.75، 17.54%، على التوالي)، وتفوقت معاملة الرش الخميرة تركيز 15 جم/لتر بمحتوى أبصالها من المواد الصلبة الذائبة الكلية معنوياً على بقية المعاملات والشاهد (16.03%)، ما عدا معاملتي الرش بالعرقسوس والخميرة 10 جم/لتر (17.22، 17.16%، على التوالي).

إن التأثير الإيجابي لمواد الرش الطبيعية في مؤشرات النمو الخضري ساهم في رفع كفاءة عملية التمثيل الضوئي الأمر الذي أدى إلى تراكم المواد الكربوهيدراتية وانتقالها إلى الأبصال، وبالتالي تحسين الصفات النوعية للأبصال الناتجة عنها، وساهم في زيادة محتواها من المادة الجافة، تتوافق هذه النتيجة مع ما ذكره (Landsberg and Cutting, 1977) بأن نمو النبات يمثل استجابة خطية لإشعاع الشمس المعترض من قبل النبات والذي يعتمد على المساحة الورقية ودليلها، وإن دليل المساحة الورقية إذا كان بين 2.5-5 فإن أكثر من 80 % من الإشعاع الفعال في التمثيل الضوئي يتم اعتراضها من قبل الغطاء النباتي، وبذلك يزداد تراكم المادة الجافة. تنسجم هذه النتائج مع ما بينه كل من Abdel-Moneim *et al.,* (2015) ، Shafeek *et al.,* (2015)، كما أكد سعدون وآخرون (2004) و Sarhan *et al.,* (2011) ارتفاع المحتوى من المادة الجافة في ثمار البندورة والخيار عند الرش بمستخلصي العرقسوس والخميرة الجافة.

الاستنتاجات

الاستفادة من المواد الطبيعية المدروسة وتطبيقاتها في الأنظمة الزراعية التي تستثني استخدام مستلزمات الإنتاج المصنعة كيميائياً، وتبني الفعال منها كرديف طبيعي وآمن للأسمدة الكيميائية في تسميد النباتات وتحسين الإنتاج كماً ونوعاً، مع إمكانية التوسع في دراسة أثر الرش الورقي بالمستخلصات الطبيعية في زيادة القدرة التخزينية للبصل لا سيما الأصناف المحلية بهدف إطالة إمداد السوق المحلية بها وإمكانية تصديرها للأسواق المجاورة.

المراجع

أبو ضاحي، يوسف محمد ويونس مؤيد أحمد. 1988. دليل تغذية النبات، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم والبحث العلمي. جمهورية العراق. 410 ص.

البابيلي، محمد مروان. 2016. تأثير الرش بالمستخلصات النباتية في الصفات الكمية والنوعية وإنتاج البذور والاحتياجات المائية لصنف البصل المحلي الأحمر. أطروحة دكتوراه. جامعة دمشق. 143 ص.

البشير، محفوظ والعدوي محمد عمار. 2013. مقارنة تأثير الطرائق التقليدية والمعالجة بأشعة غاما في الحمولة الميكروبية والخصائص النوعية والحسية لمسحوق جذور العرقسوس (*Glycyrrhiza glabra* L.). تقرير بحث علمي في قسم تكنولوجية الإشعاع هيئة الطاقة الذرية. الجمهورية العربية السورية. 52 ص.

الصحاف فاضل حسين، وحمود غربي خليفة المرسومي. 2001. تأثير تقطيع الأبصال والرش بالجبريلين ومستخلص العرقسوس وبعض المغذيات في النمو وتزهير وحاصل البذور في ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa* L.). المجلة العراقية للعلوم الزراعية. 32(1): 22-34.

الضبيبي، منصور وسعد حسن محمد. 2000. تأثير الرش بالماليك هيدرازايد والعناصر الصغرى وطرائق الخزن في تحسين القابلية الخزنية للبصل (*Allium cepa* L.). رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق.

العاني، عبد الإله مخلف. 1985. فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. الجزء الأول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، العراق. ص 520.

العبدلي، هيثم محمد شريف. 2002. تأثير بعض المغذيات وحامض الجبريلين ومستخلص العرقسوس في نمو وإنتاج الأزهار وانفراج الكأس في القرنفل (*Dianthus Caryophyllus* L.). أطروحة دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق. 145 ص.

العجيلي، ثامر عبد الله زهوان. 2005. تأثير GA_3 وبعض المغذيات على إنتاج الكليسيريزين Glycyrrhizin وبعض المكونات الأخرى في نبات العرقسوس (*Glyrrhiza glabra* L.). أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق. 119 ص.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2018. منشورات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مديرية الإحصاء والتخطيط. قسم الإحصاء.

المحمدي، علي فدعم عبد الله. 2010. تأثير مواعيد الزراعة والجبريلين والمستخلصات النباتية في نمو وحاصل الكراوية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق.

المرسومي، حمود غربي خليفة. 1999. تأثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذار في ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa* L.). أطروحة دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة. جامعة بغداد، العراق. 105 ص.

زهوان، ثامر عبد الله. 2015. تأثير إضافة حامض الهيوميك ورش مستخلص عرق السوس في النمو والحاصل لنبات البصل (*Allium cepa* L.) ومحتوى الرؤوس من بعض الفلافونيدات. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. 15(1): 9-19.

سعدون، سعدون عبد الهادي ومرزة ثامر خضير، رحمن رزاق كاظم. 2004. تأثير رش مستخلص الثوم أو جذور السوس مع خليط الزنك في نمو وحاصل صنفين من الطماطم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 35 (1): 35-40.

عليوي، زينب حسين. 2011. تأثير رش السولوبوتاس في بعض الصفات النوعية والخزنية للبصل (*Allium cepa* L.) صنف محلي. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. 3(1): 21-28.

غلوم، عبد الأمير عبد وفرج محمد أمين فرج. 2012. تأثير الرش الورقي والإضافة للتربة لمستخلص العرقسوس في نمو وإنتاج البصل صنف تكساس غرانو. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 4(1): 140-147.

A.O.A.C. 1970. Official methods of analysis. 11th ed. Washington. DC. Association of the Official Analytical Chemists, 1015 pp.

A.O.A.C. 1975. Association of official analytical chemists lothed republished by A.O.A.C. Washington D.C., USA.

Abdel-Moneim, M.M.; El-Mazny, M. Y.; Abdel-Mageed, Y. T.; Moustafa, Y. M. M..; Yamani, S. S. 2015. Effect of some natural antioxidants on the productivity and storage ability of Egyptian onion grown in sandy soil. Minia2nd International Conference for Agriculture and Irrigation in the Nile Basin Countries, 23rd - 25th March, Minia, Egypt.

Ahmed, A.A.; Abd El-Baky, M.M.H.; Zaki, M.F.; Abd El-Aal, F. S. 2011. Effect of foliar application of active yeast extract and zinc on growth, yield and quality of potato plant (*Solanum tuberosum* L.). Journal of Applied Sciences Research. 7(12): 2479-2488.

Akoun, J. 2004. Effect of plant density and manure on the yield and yield components of common onion (*Allium cepa* L.) var. Nsukka Red.Nigerian J. Hort. Sci., 9: 43-48.

Aly, H. H. 2006. Studies on keeping quality and storage ability of cucumber fruits under organic farming system in green houses. M.sc. thesis.Fac. Agric. Cairo. Univ. Egypt.

Beadle, L.C. 1989. Techniques in Bioproductivity and photosynthesis. Pergumon Press. Oxford New-York, 327 pp.

Blevian, D.G. 2001. Increasing the magnesium concentration of tall fescue leaves with phosphorus and boron fertilization, plant food control. Missouri Agricultural Experiment Station, MU College of Agriculture, Food and Natural Resources.

Brewster, J. L. 1994. Onions and other vegetable Alliums. CAB Intl., Wallingford, U.K, 236 pp.

Davies,p.j.1995 ,the plant hormone ,their nature ,occurrence and function in :Davies P.T(Ed), plant Hormones :Kluwer Academic publishers ,Dordrecht .pp:1-12

Drost, D.; Koenig, R.; Tindall, T. 2002. Nitrogen use efficiency and onion yield increased with a polymer-coated nitrogen source. Hort Science. 37(2): 338-342.

El-Tohamy, W.A.; El-Abagy, H.M.; El-Greadly, N.H.M. 2008. Studies on the effect of putrescine, yeast and vitamin c on growth, yield and physiological responses of eggplant (*solanum melongena* L.) under sandy soil conditions. Australian Journal of Basic and Applied Sciences. 2(2): 296-300.

Fawzy, Z. F.; Abou El-magd, M. M.; Yunsheng, Li.; Ouyang, Z.; Hoda, A. M. 2012. Influence of foliar application by em "effective microorganisms" amino acids and yeast on growth, yield and quality of two cultivars of onion plants under newly reclaimed soil. Journal of Agricultural Science. 4(11): 26-39.

Fawzy, Z.F.; El- Bassiony, A.M.; Behairy, A.G.; Helmy, Y.I. 2010. Effect of foliar spraying by some bio and organic compounds on growth, yield and chemical composition of snap bean plants. Journal of Applied Sciences Research. 6(12): 2269-2274.

IPGRI, ECP/GR, AVRDC. 2001. Descriptors for Allium (Allium spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR), Asian Vegetable Research and Development Center. Taiwan.

Jilani, A. M. S.; Khaliq, G.; Waseem, K. 2003. Effect of different NPK levels on the growth and yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties. Asian J. Plant Sci., 2(3): 342-346.

Kaftan, D.; Brumfeld, V.; Nevo, R.; Schenz, A.; Reich, Z. 2002. From chloroplast to photosystem: in sifu scanning force microscopy on intact thylakoid membrances. EMBO Journal, 21: 6246 – 6253.

Landsberg, I.J.; Cutting, C.V. 1977. Environmental effects on crops physiology. Academic Press. London. New York. Sun Francisco, 338 pp.

Lu, Y. K.; Chen, Y. R.; Yany, C.M. 1995. Influence of Fe and Mg deficiency on the Khylakoid membranes of a chlorophyll. deficiency Ch15 mutant of Arabidopsis thaliana. Botanical Bulletin of Academia Sinica, 39 : 175 – 179.

Mulla, D. J.; Page, A. L.; Ganje, T. J. 1980. Cadmium accumulations and bioavailability in soils from long-term phosphorus fertilization. J. Environ. Qual., 9(3):408-412.

Nagoda, W.T. 1991. Yeast Technology Universal Foods. Corporation Milwaukee, Wisconsin.

growth, yield and fruit quality. Mesopotamia j. of Agric, 39 (2): 26-34.

Shafeek, M.R.; Helmy, Y.I., Omar, N. M. 2015. Use of some Bio-stimulants for Improving the Growth, Yield and Bulb Quality of Onion Plants (*Allium cepa* L.) under Sandy Soil Conditions. Middle East Journal of Applied Sciences, 5(1): 68-75.

Taiz, L.; Zeiger, E. 2006. Plant Physiology. Fourth Edition Sinauer Assotiates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.

Wanas, A. L. 2002. Resonance of faba bean (*Vicia faba* L.) plants to seed soaking application with natural yeast and carrot extracts. Annals Agric. Sci. Moshtohor, 40 (1): 259-278.

Published by Van Nostrils Reinhold. New York, 273 pp.

Pezzarossa, B.; Petruzzelli, G.; Malorgi, F.; Tognoni, F. 1993. Effect of repeated phosphate fertilization on the heavy metal accumulation in soil and plants under protected cultivation. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 24: 2307-2319.

Sabry, G. H.; Mervat, S.; Abd EL-Wahba, M.A. 2009. Influence of effective micro - organism, seaweed extract and amino acids application on growth, yield and bunch quality of Red Globe grapevines. J. Agric. Sci. Mansoura Univ, 34: 5901-5921.

Sarhan, T. Z.; Ali, S.T.; Rasheed, S.M.S. 2011. Effect of bread yeast application and seaweed extract on cucumber (*cucumis sativus* L.) plant

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (25), No. (1-2), 2020: 75 -88

Original Article

The role of some natural extracts in improving the growth and productivity of local red onion *Allium cepa* L. in quantity and quality

Ossamah Hussein Al- Abdallah and Rawaa Marwan Babilie

General Commission for Scientific Agricultural Research, Administration of Horticulture Research - Damascus – Syria

ABSTRACT

The experiment was carried out during two seasons 2017/2016 and 2017/2018 using local red onion variety. The objective was to improve the quality and quantity of onion production and to reduce the negative effects of excessive chemical fertilizers that is through study the effect of foliar spraying with concentration of Licorice roots and dry yeast extract on plant growth, and bulbs' qualitative and quantitative characteristics. Spraying treatments using 4 different concentrations took place once plants had 4 true leaves at a rate of 4 times in total during the growing season and with a 15 day interval. The result showed positive effect of spraying treatments on vegetative growth, treatment with Licorice roots 15 g/L were significantly superior compared to all other treatments excluding leaf number and leaf area index in case of treatment with dry yeast 15 g/l. This positive effect on bulb yield (4.25, 3.91 kg/m^2 respectively), Bulbs had also better-quality characteristics, where dry matter content was 22.37, 21.97% (control 2.12 kg/m^2, 20.21%).

Keywords: local onion, licorice roots, dry yeast, yield.

***Corresponding Author: Rawaa m. Babilie. GCSAR, Administration of Horticulture Research , Damascus , Syria.**

Phone: +963933781019 **E-mail: rawaababilie@gmail.com**

Received: 27/8/2020 **Accepted: 23 / 11/ 2020**