مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (10) العدد (2) 2019
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (10) No. (2) 2019

تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية في صفات حاصل البذور الجاف ومكوناته لصنفين من البزاليا
(*Pisum sativum* L.)

محمد سالم سليمان[1] عبد الجبار اسماعيل الحبيطي[2]

- **[1] وزارة العلوم والتكنولوجيا - الدائرة الزراعية - كلية الزراعة والغابات**
- **[2] مركز تكنلوجيا البذور- موقع الموصل**
- تاريخ تسلم البحث 2017/5/24 وقبوله 2018/6/25

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل البستنة، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل-العراق، خلال الموسم الشتوي (2012/2013 و 2013/2014) ، لدراسة تأثير حامض الهيوميك وبعض مستخلصات الأعشاب البحرية في صفات لصنفين من البزاليا، وتضمنت عشرة معاملات وهي المقارنة (بدون أية إضافة) ، إضافة حامض الهيوميك للتربة بتركيز2غم.لتر$^{-1}$، رش مستخلص الأعشاب البحرية Algaren بتركيز2مل.لتر$^{-1}$ومستخلص الأعشاب البحرية ALG6000 بتركيز2مل.لتر$^{-1}$، رش خليط من المستخلصين بمعدل 1.5مل.لتر$^{-1}$من المستخلص الأول+ 1.5مل.لتر$^{-1}$ من المستخلص الثاني لصنفين من البزاليا مازلمك ولتل مارفل، ويمكن تلخيص أهم النتائج بما يلي : تفوقت جميع معاملات التسميد معنوياً على معاملة المقارنة في معظم صفات حاصل البذور الجافة ومكوناته وسجلت معاملة حامض الهيومك أفضل الأداء في صفات الحاصل ومكوناته لتفوقها معنوياً في معظم الصفات على مستخلصي الأعشاب البحرية Algaren وALG6000 كما تفوقت على معاملة خليط المستخلصين في صفات أقل عدد من الأيام اللازمة لنضج أول قرنة للموسم الأول وعدد البذور في موسمي النمو وحاصل البذور للنبات والهكتار في الموسم الثاني. تفوق الصنف مازلمك في معظم صفات حاصل البذور الجافة ومكوناته على الصنف لتل مارفل والمتمثلة طول القرنة ووزنها ووزن 100 بذرة في موسمي النمو وعدد بذور القرنة وحاصل البذور للنبات و الهكتار في الموسم الثاني. سجلت كل من معاملتي التداخل بين إضافة حامض الهيومك للتربة ورش خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك وكذلك معاملة التداخل بين حامض الهيومك مع الصنف لتل مارفل أعلى زيادة معنوية لمعظم صفات الحاصل ومكوناته.

الكلمات المفتاحية : حامض الهيوميك، Algaren، ALG 6000 ، أصناف البزاليا .

Effect of Humic Acid and Seaweed Extracts On Some Dry Seed Yield Traits in Two Pea (*Pisum Sativum* L.) Cultivars

M.S. Sulieman[1] A.I.AL-hubaity[2]

- **[1] University of Mosul - College of Agriculture**
- **[2] Seed technology center - Mosul**
- Date of research received 24/5/2017 and accepted 25/6/2018

Abstract

This study was implemented in the Horticultural Field, College of Agric. & forestry, Mosul Univ., Iraq, during the growth seasons (2012/2013, 2013/2014) to study the effect of humic acid and some seaweed extracts on some yield of dry seeds traits of two pea cultivars (Mezza Rama & Little Marvel). The study compromised 10 treatments (the control, adding H.A. to the soil at conc. (2gm.l^{-1}), spraying seaweed extracts Algaren and ALG 6000 at conc. (2ml.l^{-1}) for each one, spraying a mixture of the two extract at conc. (1. 5ml.l^{-1}. Algaren + 1. 5ml.l^{-1}. ALG 6000) in the two mentioned cultivars. Humic acid was added in three doses (before sowing, after30and 60 days from sowing), whereas seaweed extracts were sprayed three times after (40,95,125) days from sowing. The experimental design was Randomize Complete Block Design with three replications. The obtained results indicated that: The significant superiority of all fertilization treatments upon the control treatment in most traits of seeds yield. The humic acid treatment registered the best performance in the yield and its components which had a significant surpassing in most traits over Algarea and ALG6000 treatments, also was superior on the mixture of the two extracts in traits (less no.of days for ripening the 1st. pod in the 1st. season , no. of seeds pod^{-1}in both growing seasons , seed yield of plant & hectar during the two seasons).On the other hand . the mixture treatment gave better results in the yield traits than application of each extract alone. The results exhibited that Mezza Rama cv. was superior over Little Marvel cv. in the mostdry seeds yield characters as in (pod's length & weight, weight of 100 seed in both seasons, no. of seeds pod^{-1}, seeds yield plant^{-1} and hectar^{-1} in the two seasons). Interaction treatments between adding H.A. to the soil and spraying a mixture of the two extracts with the cultivar Mezza Rama cv.. in addition to the interaction treatment between H.A. with Little Marvel cv. had a significant increase in most yield traits.

Key words: Humic acid, Algaren, ALG6000, Pea Cultivars

المقدمة

تعد البزاليا Peas (*Pisum sativum* L.) احد نباتات العائلة البقولية Fabaceae التي تحتل المرتبة الثانية في الأهمية الاقتصادية بعد العائلة النجيلية وتأتي بنفس المرتبة بعد الطماطة كمادة خام لمعامل التعليب، وتعتبر من النباتات العشبية الحولية المحدودة أوالغير محدودة النمو، والمتأقلمة للظروف المناخية الرطبة (بوراس ، 1992 و حسن ، 2002) . تزرع البزاليا لأجل بذورها الخضراء الطازجة والبذورالجافة والقرنات السكرية، وتستهلك كغذاء أما مطبوخة أو معلبة أو مجمدة، وتعتبر من الخضراوات الغنية جداً بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية والعناصر الغذائية، ومن الناحية الزراعية يلعب محصول البزاليا دوراً مهماً في الدورة الزراعية إذ يعتبر من المحاصيل التي تساهم في تثبيت النتروجين الجوي حيوياً، ويحسن من خصوبة التربة (Davies وآخرون ، 1985). بلغت المساحة الإجمالية العالمية المزروعة بالبزاليا الجافة لعام 2014 سبعة ملايين هكتار التي بلغ أنتجها 13مليون طن وبمعدل إنتاج 1.857طن.هـ$^{-1}$ وتصدرت دولة كندا المرتبة الأولى بإنتاجها حوالي 34٪ من الحاصل العالمي إذ بلغت المساحة المزروعة فيها 1.300مليون هكتار وبمعدل إنتاج 2.923طن.هـ$^{-1}$(FAO ، 2015) . بالنسبة للوطن العربي احتلت دولة المغرب المرتبة الأولى بالمساحة المزروعة بالبزاليا الجافة للعام 2013 التي بلغت 36900هكتار، وأمَّا أعلى إنتاج لبذور البزاليا الجافة للعام 2013 سجلته دولة لبنان بلغ 4.795طن.هـ$^{-1}$ (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2014) .

بالنظر لتزايد سكان العالم ولعدم وجود زيادة متكافئة في إنتاج الغذاء وخصوصاً الخضراوات دفع الباحثين إلى استنباط أصناف ذات إنتاجية وقيمة غذائية عالية. وجد Ashraf وآخرون (2011) في دراسة لتقييم صنفين من البزاليا Climax وMeteor فوجدوا أن الصنف Climax قد تفوق معنوي على الصنف Meteor في صفة عدد القرنات.نبات$^{-1}$ 24.5 وحاصل البذور.هـ$^{-1}$ 2.333 طن ، في المقابل تفوق معنوياً الصنف Meteor على الصنف Climax في صفة طول القرنة وعدد البذور القرنة ، وزن 1000 بذرة. في الدراسة التي نفذها أيشو (2012) على سبع سلالات نقية من البزاليا هي G.S.C.22763 و P.S.305301572 و Thomas Laxton و Solara و Pitet Provael و Duna Pea و English ، أن السلالة Duna Pea أعطت أقل عدد الأيام اللازمة للنضج اليابس للقرنات . في دراسة قام بهما محمد وصالح (2012) وجدا أن صنف البزاليا Santi قد تفوق معنوياً على الصنف Parafield في صفة أقل عدد من الأيام لنضج 90٪ من الحاصل في أثناء موسمي الدراسة، وكذلك في صفات الحاصل التي شملت طول القرنة ووزن 100 بذرة وحاصل البذور لموسمي الدراسة ، بينما تفوق الصنف Parafield معنوياً على الصنف Santi في عدد القرنات.نبات$^{-1}$ لموسمي الدراسة وفي صفات عدد بذور.قرنة$^{-1}$ وحاصل البذور الجافة للموسم الأول من الدراسة فقط . ذكرت حمدون (2013) في دراستها التي شملت صنفين من البزاليا Little Marvel وFabreca تفوق الصنف Little Marvelمعنوياً على الصنف الأخر في صفات متوسط وزن القرنة وعدد البذور.قرنة$^{-1}$ ووزن القرنات.نبات$^{-1}$ وحاصل البذور.نبات$^{-1}$ والحاصل الكلي من البذور الجافة.هـ$^{-1}$.

ذكر Lee و Bartlette (1976) أنه تم الاتجاه من قبل العديد من الشركات المتخصصة بالإنتاج الزراعي والباحثين إلى استخدام المواد العضوية ذات المناشئ الحيوانية أو النباتية كمصدر سمادي لغرض التقليل من تلوث البيئة والترب الزراعية بالكيمياويات وإنتاج محاصيل زراعية أمنة للإنسان والحيوان وتعويض المادة العضوية التي تفقد من التربة نتيجة الزراعة الكثيفة وكذلك استعمال الأصناف ذات الإنتاجية العالية، ومن هذه المواد العضوية استخدام حامض الهيوميك إذ يعتبر منتج تجاري يحتوي أيضاً على العديد من العناصر التي تحسن من خصوبة التربة، ويزيد من جاهزية العناصر مما ينعكس على زيادة نمو وحاصله النبات. أكد Ching (1977) أن للأحماض العضوية مثل حامض الهيوميك Humic acid وحامض الفولفيك Fulvic acid تأثيراً فعالاً في نمو النبات وجاهزية العناصر الغذائية، إذ أن استعمال حامض الهيوميك ولو بتراكيز قليلة يؤدي إلى زيادة نفاذية الغشاء الخلوي فتكون كميات امتصاص الماء والعناصر الغذائية أكثر فعالية في النبات مما يساعد على حركة المعادن وانتقالها، ومن الخصائص المهمة أيضاً لحامض الهيوميك تنشيط أنزيمات النبات .أشارZaky وآخرون (2006) أن معاملة رش نباتات الفاصوليا المحلية بحامض الهيوميك بتركيز 1غم.لتر$^{-1}$ ومعاملة حقن حامض الهيوميك مع ماء الري بتركيز50غم.مساحة 3م^{2} وجميع المعاملات المشتركة قد تفوقت بصورة معنوية مقارنة بمعاملة المقارنة (بدون إضافة للهيوميك) في الصفات عدد القرنات.نبات$^{-1}$ وحاصل القرنات.نبات$^{-1}$ ومعدل وزن القرنات. وجد Gad El-Hak وآخرون (2012) في دراستهم على نباتات البزاليا صنف Master التي رش بحامض الهيوميك بتركيز1و2غم.لتر$^{-1}$ ، أن النباتات المعاملة تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة (بدون رش) في صفات طول القرنة ووزن القرنة ووزن بذور القرنة وعدد البذور.قرنة$^{-1}$ وحاصل القرنات الخضر طن.هـ$^{-1}$ ووزن البذور الجافة.قرنة$^{-1}$ ووزن 1000 بذرة ووزن البذور الجافة طن.هـ$^{-1}$، وأعطت معاملة الرش بتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ أعلى القيم لصفة طول القرنة لموسمي النمو على التوالي. وجد Sarwar وآخرون (2012) في دراستهم على محصول البزاليا صنف Matior التي عوملت بحامض الهيوميك بتراكيز صفر و25و50 ملغم.كغم$^{-1}$تربة، أن معاملة 50 ملغم.كغم$^{-1}$ أعطت أعلى القيم في صفة عدد القرنات.نبات$^{-1}$ ووزن القرنة والتي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة لكلا الصفتين.

استخدمت مستخلصات النباتات البحرية في الآونة الأخيرة كاسمدة العضوية إذ هي مستخلصات طبيعية من أعشاب ونباتات وطحالب بحرية وتستعمل ألان على نطاق واسع بوصفها مصدراً لمنظمات نمو طبيعية ومصدر للعناصر الغذائية ومن أكثر الأنواع التي تنتج تجارياً مستخلص الطحلب البحري *Ascophyllum nodosum* وتعرف أيضا بأسماء أخرى مثل عنب البحر. ذكر Stephenson (1968) أن النباتات البحرية تحتوي على جميع العناصر الغذائية الكبرى والصغرى وحامض الجانيك alginic acid وفيتامينات واوكسينات وعلى الأقل نوعين من الجبرلنيات (GA_7 وGA_3) وكذلك المضادات الحيوية. تستعمل المستخلصات البحرية غالباً بوصفها أسمدة ورقية لمحاصيل الخضر، وأن العناصر الصغرى في مستخلصات الأعشاب البحرية غالباً ما تكون في صورة مخلبية بشكل عضوي بديلاً عن الشكل المعدني مما يحمي العناصر المغذية من الترسيب على الجدار الخلوي (Brady و Weil ، 2000). وفي دراسة قام بها Ramya وآخرون (2010) على محصول الفاصوليا العنقودية Cluster bean التي عوملت بمستخلصي الاعشاب البحرية Sargassum wightii وUlva lactuca وجدوا أن معاملة Sargassum wightii بتركيز 1.5٪ و Ulva lactuca بتركيز 1٪ أعطت أعلى القيم في صفات الحاصل عدد القرنات.نبات$^{-1}$ ووزن القرنة وطول القرنة وعدد البذور.قرنة$^{-1}$. حصل الخليل وحمزة (2012) عند دراسة تأثير معاملات نقع البذور قبل الزراعة مع رش نباتات الفاصوليا بثلاثة مستخلصات بحرية Hypertonik وMarvel وAlgaren بتركيز 1مل.لتر$^{-1}$، أن استعمال المستخلص البحري الألجرين Algaren أظهر تفوقاً معنوياً على بقية المستخلصات الأخرى في صفات التبكير بالتزهير وعدد القرنات ومعدل وزن القرنة وحاصل النبات و الدونم، كما أظهرت النتائج أيضا تفوقاً معنوياً للمستخلص البحري Marvel على المستخلص Hypertonik في صفات الحاصل التي تم ذكره أنفاً، كما بينت النتائج أن جميع معاملات المستخلصات البحرية قد تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة في صفات التبكير بالتزهير وعدد القرنات.نبات$^{-1}$ ووزن القرنة وحاصل النبات والدونم. كما درس الليلة (2012) تأثير رش نباتات البزاليا صنق لتل مارفل بمستخلصات الأعشاب البحرية الألجرين والجامكس بتركيز 1 و 2 مل.لتر$^{-1}$على التوالي وبمعدل رشة واحدة كل أسبوعين ابتداءً من ظهور الورقة الحقيقية الثالثة وحتى موعد عقد القرنات قد أدى إلى التبكير في موعد النضج، ولاحظ تفوق معاملة الجامكس في صفات عدد القرنات.نبات ووزن 100 بذرة وحاصل القرنات الجافة وحاصل البذور الجافة. واستخدم Khalilzadeh وآخرون (2012) أسمدة عضوية عديدة منها Green hum المكون من (حامض الهيومك13.2٪ وحامض الفولفيك1.1٪) بتركيز0.1٪ والمحلول المغذي BiocropL-45 الذي يضمّ مستخلص بحري15٪ وبتركيز0.1٪ والمحلول المغذي Mas Raiz المحتوي على مستخلص بحري للفطر *Ascophyllum nodosum* بتركيز 0.1٪ على محصول فول الصويا، فلاحظوا أنَّ سماد Mas Raiz اظهر تفوقاً معنوياً على سمادي Green hum وBiocropL-45 في صفتي وزن 1000 بذرة وحاصل البذور طن.هـ$^{-1}$، كما أظهرت النتائج تفوق معاملات المحاليل التي تحتوي على المستخلصات البحرية معنوياً على معاملة المقارنة في معظم صفات الحاصل. ووجد El-Nagar وآخرون (2013) أنَّ معاملة الرش بمستخلص Alga600 بتركيز 0.5مل. لتر$^{-1}$على نباتات البزاليا أدى إلى زيادة معنوية في صفة اقل عدد من الأيام للزراعة إلى حين ظهور أول زهرة على النبات وكما تفوقت معنوياً في صفات طول القرنة ووزن القرنة وعدد القرنات وحاصل القرنات للنبات وحاصل القرنات.هكتار$^{-1}$ على معاملة المقارنة ومعاملة إضافة سماد Hammer في أثناء موسمي الدراسة. جاءت هذه الدراسة لتسليط الضوء على الأهداف الآتيه :

1 – تحسين صفات حاصل لصنفي البزاليا (لتل مارفل ، مازلمك) .

2- تحسين صفات حاصل البذور الجافة بإضافة حامض الهيومك ومستخلصات الأعشاب البحرية .

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه البحث في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل - العراق، خلال الموسم الشتوي (2013/2012و2014/2013) لدراسة تأثير إضافة حامض الهيوميك عالي البوتاسيوم للتربة بتركيز2غم.لتر$^{-1}$على ثلاث دفعات (قبل الزراعة ، بعد 30 و60 يوم من الزراعة) والرش بالمستخلص البحري Algaren بتركيز2مل.لتر$^{-1}$ورش المستخلص البحري ALG6000 بتركيز2مل.لتر$^{-1}$ورش خليط من المستخلصين بتركيز1.5مل.لتر$^{-1}$ لكل منهما ومعاملة المقارنة (بدون أي إضافة) في صفات الحاصل لصنفين من البزاليا مازلمك (مدخل حديثاً للزراعة في العراق) ولتل مارفل شائع الزراعته في شمال العراق. وقد تم رش معاملات المستخلصات البحرية على ثلاث مراحل الأولى عند تكوين ثلاث أوراق حقيقية (40 يوماً من الزراعة) ، والرش الثانية عند التزهير(95يوماً من الزراعة) والرش الثالثة بعد (125يوماً من الزراعة) . وقد أضيفت المادة الناشرة Tween-20 بمعدل0.1٪ لتقليل الشد السطحي لجزئيات الماء ونفذ الرش حتى البلل التام.

الجدول (1) مكونات الأسمدة العضوية المستخدم في التجربة

باو هيوموس WSG85POWHUMUS				
الرطوبة	حامض الهيوميك	الإنحلال	هيومات البوتاسيوم	البوتاسيوم K2O
٪ 14	٪ 85	٪ 99.8	٪ 85	٪ 12
المادة الجافة	النتروجين N	الحديد Fe	المواد أخرى	شركة الانتاج
٪ 86	٪ 0.8	٪ 1	٪ 15	Humintech.com Gerrmany
Algarenمستخلص الأعشاب البحرية				
نوع المستخلص	نوع الفطر	مكونات المستخلص	نوع السايتوكانينات	نوع الاوكسينات
نباتي بحري انتاج الشركة الايطالية Green has	*Eckleniama ximamin*	غنية بالمركبات مثل السكريات المتعددة والبروتينات والأحماض الامينية والفيتامينات والعناصر الكبرى والصغرى	isopentenyl adenosine , trans-zeatin , cis-zeatin, trans-ribosyl-zeatin , dihydrozeatin and isopentenyladenine – .0.031 mg / 1 in total	Indol-3-acetic acid , Indol-3-carboxylic acid , Indol-3-aldehyde , N – N – dimethyltryptamine and N – hydroxyethyphtalimide 11 mg / 1 in total .
ALG6000مستخلص الأعشاب البحرية				
نوع المستخلص	نوع الفطر	مكونات المستخلص	منظمات النمو	
نباتي بحري انتاج الشركة الصينية Beijing Leili Agrochemistry	*Ascophyllum nodosum*	ويعد مصدراً مركزاً للمعادن ، ويحتوي على اليود والبوتاسيوم ، والمغيسيوم ، وكالسيوم، والحديد	يحتوي على كمية عالية من منظمات النمو الطبيعية مثل السايتوكانينات والاوكسينات والجبرلينات بنسبة أكثر من (600 ملغم / لتر)	

أخذت عينات للتربة وبشكل عشوائي من موقعي التجربة في الحقل ولكلا الموسمين ومزجت العينات جيدا وأخذت منها عينة ممثلة للحقل لغرض تحليلها وتقدير بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية للتربة المبينة في الجدول (2) ، وأجريت القياسات في المختبر المركزي لكلية الزراعة والغابات .

الجدول (2) عدد من الصفات الكيماوية والفيزيائية لتربة موقعي حقل التجربة في موسمين الدراسة

الصفات ووحدة القياس	موقع حقل التجربة في الموسم الخريفي الاول 2012 / 2013 العمق (0–30سم)	موقع حقل التجربة في الموسم الخريفي الثاني 2013 / 2014العمق (0–30سم)
درجة تفاعل التربة PH	7.68	7.89
التوصيل الكهربائي EC ديسي سيمنز . م$^{-1}$	0.919	0.569
المادة العضوية غم.كغم$^{-1}$	25.37	13.29
التركيز الجاهز من العناصر الغذائية		
النتروجين الجاهزملغم . كغم$^{-1}$	20.7	27.7
الفسفور الجاهزملغم . كغم$^{-1}$	13.2	18.34
البوتاسيوم الجاهزملغم . كغم$^{-1}$	100.2	153.1
الصوديوم ملغم.لتر$^{-1}$	1.39	0.78
الكالسيوم ملغم.لتر$^{-1}$	6.75	1.45
المغنسيوم ملغم.لتر$^{-1}$	11.25	3.15
الكلور ملغم.لتر$^{-1}$	2.6	3
الكربونات الكلية غم.كغم$^{-1}$	334.8	246.5
التوزيع الحجمي لمفصولات التربة		
رمل غم . كغم$^{-1}$	615	681.2
غرين غم . كغم$^{-1}$	263.7	196
طين غم . كغم$^{-1}$	121.3	122.8
النسجة	رملية مزيجية	رملية مزيجية

***اجري التحليل في المختبر المركزي التابع لكلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .**

تم حراثة الأرض وتهيئتها للزراعة في شهر ايلول لموسمي الزراعة 2013/2012 و 2014/2013 وتقسيمها إلى مروز بطول2.75م وعرض 75سم، ثم وضعت أنابيب الري بالتنقيط الفرعية في قمة كل مرز وأجريت تغطية المروز بغطاء

بلاستيكي أسود Soil mulching. تم الحصول على الصنف الايطالي المازلمك (أنتجته الشركة Hurtus) والصنف الامريكي لتل مارفل (أنتجته الشركة U.S.A Northrop – King Company) من الاسواق المحلية لمدينة الموصل. أجريت زراعة بذور كلا الصنفين في 10/ 2012/11و2013 لموسمي الزراعة ، وتضمنت الوحدة التجريبية على مرزين بمساحة 4.25م^2 (2.75 × 0.75م) واشتملت على 20 نباتاً بواقع 10 نباتات لكل مرز مع ترك مسافة مرز كعازل بين الوحدات التجريبية. وزعت معاملات التجربة العاملية عشوائياً (5 × 2) في كلا موسمي الزراعة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات، واعتمد اختبار دنكن متعدد الحدود لاختبار المتوسطات عند مستوى احتمال 5 % (الراوي وخلف الله ، 2000) .

تم اخذ صفات مكونات الحاصل الجاف ومكوناته في نهاية موسم النمو بتاريخ 2014/5/10 للموسمي الزراعة. واشتملت الدراسة على صفة عدد القرنات.نبات$^{-1}$، إذ تم حساب عدد القرنات الجافة من كل نباتات الوحدة التجريبية (نباتات 15المتبقية حتى نهاية موسم الزراعة مضافاً إليها عدد القرنات للنباتات الخمسة الخاصة بالقياس صفات النمو الخضري) ، تم جني القرنات عند وصولها مرحلة النضج التام (تحول لون القرنة الخضراء إلى الأبيض الجلدي مع بدء جفاف القرنة) ، تم تقسم العدد الكلي للقرنات الجافة في الوحدة التجريبية على عدد النباتات لاستخراج معدل عدد القرنات للنبات الواحد. صفة متوسط وزن القرنة (غم) ، أخذت قرنات كل وحدة تجريبية عند وصولها إلى مرحلة النضج التام وبدء الجفاف وحسبت ثم وضعت في الفرن الكهربائي لمدة اسبوع على درجة 60 مْ وتم وزنها وهكذا حتى نهاية موسم النمو وبعد ذلك جمعت الأوزان وقسمت على عدد القرنات الكلية واستخراج متوسط وزن القرنة الجافة. صفة معدل طول القرنة (سم)، حسب معدل طول25قرنة جافة عند كل جنية باستخدام آلة الفرنية الرقمية (القدمة) Vernier، وفي نهاية موسم النمو تم استخراج معدل الطول. صفة عدد البذور.قرنة$^{-1}$ استخدمت القرنات نفسها التي استعملت في قياس صفة طول في حساب عدد البذور. صفة وزن 100 بذرة (غم) ، فسجلت هذه الصفة كمعدل لوزن عشرة عينات وأخذ المعدل العام لها لاستخراج وزن 100 بذرة جافة لكل وحدة تجريبية. صفة موعد الجنية الأولى (يوم) ، فحسبت عدد الأيام من الزراعة لغاية وصول القرنات الأولى إلى مرحلة النضج التام لكل وحدة تجريبية. صفة حاصل البذور الجافه (غم.نبات$^{-1}$) ، تم حسابها من حاصل الوحدة التجريبية لكلا موسمي الدراسة. صفة حاصل البذور الجافة الكلي (طن.هـ$^{-1}$) ، تم حساب الحاصل الكلي حسب المعادلة الآتية :

$$\text{الحاصل الكلي للبذور (طن.هـ}^{-1}) = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية للبذور (كغم)}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية}} \times 10000$$

النتائج والمناقشة

1- موعد النضج التام لأول قرنة على النبات (يوم) :

أظهرت نتائج الجدول (3) في الموسم الأول أنَّ النباتات المعاملة بإضافة حامض الهيومك للتربة سجلت أقل عدد من الأيام للنضج التام لأول قرنة على النبات 142.5يوماً متفوقة معنوياً على جميع المعاملات المدروسة الأخرى والتي بدورها لم تختلف معنوياً فيما بينها في الموسم الأول. بالمقابل في الموسم الثاني سجلت معاملة الرش بمستخلص Algaren أقل عدد من الأيام لنضج القرنة بلغت 128.5يوم والتي تفوقت معنوياً على المعاملات إضافة حامض الهيومك للتربة ومستخلص ALG6000 والرش بخليط المستخلصين والمقارنة في الموسم الثاني. في حين أعطت معاملة الرش بخليط من مستخلصي البحريان أعلى عدد من الأيام للنضج 154.33 يوماً في الموسم الأول ومعاملة المقارنة 143.00 يوماً في موسم الزراعة الثاني. ربما يُعزا سبب تفوق معاملة أضافة حامض الهيوميك في الموسم الأول في هذه الصفة إلى تشجعه على تكوين مجموع جذري قوي وكبير الامر الذي ادى إلى زيادة كمية العناصر الغذائية الممتصة سواءً الناتجة من تحررها من التربة أو التي موجودة اصلاً في مركب حامض الهيوميك سواءً كانت عناصر كبرى أو الصغرى (Ching ، 1977) مما يؤدي إلى زيادة تركيز هذه العناصر داخل النبات مما سرع من تكوين مجموع خضري كبير للنبات في مدة قصيرة نتيجة زيادة العمليات البنائية والتي منها تكوين الأحماض النووية DNA و RNA والانزيمات والهورمونات التي تكون ضروريه في عمليتي تحفيز الإزهار وتحويل المرستيم الطرفي من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية مما سبب دخول النباتات إلى مرحلة النضج الجنسي مبكراً. وهذا يتفق مع زيدان (2004) إذ وجد أن عند إضافة هيومات البوتاسيوم لنباتات الطماطة بكرا وزيادة من عدد الازهار المتكونة. أما تفوق معاملة الرش بمستخلص Algaren في الموسم الثاني في هذه الصفة يعود سببه ربما نظراً لاحتوائه على منظمات النمو مثل الاوكسينات والسايتوكاينينات والجبرلينات بالإضافة إلى العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والتي حفزت النبات إلى الدخول لمرحلة النضج الجنسي في مرحلة مبكرة من النمو (Stephenson ، 1968) . ويتفق تفوق مستخلص Algaren في هذه الصفة مع ما وجده الليلة (2012) وكذلك الحمدون (2013) التي وجدت أن رش نبات البزاليا بالمستخلص البحري Kleep66 أدى التبكير بتكوين الأزهار الأمر الذي أدى إلى التبكير بنضج القرنة لنبات البزاليا .

بالنسبة لتأثير الأصناف نجد أن الصنف لتل مارفل أعطى أقل عدد من الأيام للنضج التام لأول قرنة على النبات بلغ 145.73و131.47يوماً وتفوق معنوياً على نباتات الصنف مازلمك في كلا موسمي الزراعة. وهذا يتفق مع أيشو (2012) ومحمد وصالح (2012) ، وربما يعزى سبب هذا التفوق إلى طبيعة التركيب الوراثي الصنف لتل مارفل ومدى استجابته للظروف البيئية التي قد تكون متطلباته من الحرارة والمدة الضوئية اقل من نباتات الصنف مازلمك لكي يدخل مرحلة النضج الجنسي. فقد أشار حسن (2002) الى ان الصنف لتل مارفل يعدّ من الأصناف المبكرة بالأزهار. وهذا ينسجم مع ما ذكره مطلوب وآخرون (2009) الذين أشاروا إلى وجود تباين بين أصناف البزاليا من حيث موعد تكوين الأزهار بسبب الاختلافات الوراثية ومدى تأثرها بالظروف البيئية.

الجدول (3) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في موعد النضج التام لأول قرنة على النبات (يوم) لموسمي الزراعة 2013/2012و 2014/2013

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	146.67 د	138.33 هـ	142.50 ب	حامض الهيوميك	140.00 أ ب ج	131.33 دهو	135.66 ب
مستخلص البحرية Algaren	151.33 أ ب ج د	149.67 ب ج د	150.50 أ	مستخلص البحرية Algaren	132.33 ج دهو	124.67 و	128.50 ج
مستخلص البحرية ALG6000	159.33 أ	139.00 هـ	149.17 أ	مستخلص البحرية ALG6000	139.67 ب ج	128.67 هو	134.17 ب
ALG6000 + Algaren	155.33 أ ب ج	153.33 أ ب ج د	154.33 أ	ALG6000 + Algaren	141.00 أ ب	134.33 ج دهو	137.67 ب
المقارنة	157.67 أ ب	148.43 ج د	153.00 أ	المقارنة	147.67 أ	138.33 ب ج د	143.00 أ
متوسط تأثير الصنف	154.07 أ	145.73 ب		متوسط تأثير الصنف	140.13 أ	131.47 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪ .

تبين نتائج التداخل وجودَ تداخلات معنوية مختلفة في صفة عدد الأيام اللازمة لنضج أول قرنة على النبات في أثناء موسمي الزراعة، فقد سجلت معاملتا التداخل بين إضافة حامض الهيوميك للتربة ورش المستخلصALG6000على نباتات الصنف لتل مارفل في أثناء الموسم الأول أقل عدد معنوي من الايام إذ بلغت على الترتيب 138.33و139.00يوماً لنضج أول القرنة على النبات على التوالي واللتان تفوقتا معنوياً على باقي التداخلات الأخرى لهذا الموسم، في حين سجلت معاملة التداخل بين رش مستخلص Algaren مع نباتات الصنف لتل مارفل في موسم الزراعة الثاني أقل عدد معنوي من الايام للنضج 124.67 يوماً والتي تفوقت معنوياً على بعض التداخلات لهذا الموسم. بالمقابل سجلت معاملة التداخل بين رش المستخلص ALG6000 على نباتات الصنف مازلمك أعلى عدد من الايام لنضج أول قرنة 159.33يوماً في الموسم الأول، في حين أعطت معاملة المقارنة لصنف مازلمك اكثر عدد من الأيام لنضج أول قرنة في الموسم الثاني إذ بلغت 147.67يوماً. بالنسبة لتأثير التداخل بين التسميد العضوي مع صنف لتل مارفل في هذه الصفة ربما يرجع إلى الأثر التجميعي والتراكمي للعوامل المفردة.

2- معدل عدد القرنات الجافة للنبات (قرنة.نبات$^{-1}$) :

يلاحظ من الجدول (4) أن في صفة عدد القرنات الجافة للنبات لم تكن معنوية بين معاملات التسميد العضوي وكذلك مع معاملة المقارنة في الموسم الأول وسجلت معاملة إضافة حامض الهيوميك للتربة أعلى قيمة بلغت 53.93 قرنة. نبات$^{-1}$ لهذا الموسم. أما في الموسم الثاني تفوقت جميع معاملات التسميد العضوي معنوياً على معاملة المقارنة باستثناء معاملة الرش Algaren في هذه الصفة، وأعطت معاملة إضافة حامض الهيومك أعلى عدد للقرنات للنبات إذ بلغ69.76 قرنة.نبات$^{-1}$ والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات المدروسة باستثناء معاملة الرش بخليط من مستخلصي البحريان بالموسم الثاني. أما اقل عدد القرنات للنبات سجلتها معاملة المقارنة إذ بلغت على الترتيب 38.30 و 50.52 قرنة.نبات$^{-1}$ لموسمي الزراعة. ربما يُعزا تفوق حامض الهيوميك في هذه الصفة إلى زيادة عدد الأزهار المتكونة على النبات (مشاهدة حقلية) نتيجة كثرة التفرعات للنباتات المعاملة بحامض الهيوميك وزيادة اطوالها (Zaky وآخرون ، 2006) . ويتفق تفوق إضافة حامض الهيومك مع نتائج Sarwar وآخرون (2012) وكذلك ذكر Hanafy وآخرون (2010) أن إضافة حامض الهيوميك للنباتات الفاصوليا سبب زيادة صفات النمو الخضري مما انعكس ذلك في زيادة عدد القرنات المتكونة.

أمَّا بالنسبة لتأثير الأصناف فنجد أنَّ نباتات الصنف لتل مارفل تفوق معنوياً على الصنف مازلمك إذ أعطى اكثر عدد من القرنات للنبات في موسمي الزراعة بلغت 55.76 و72.05 قرنة.نبات$^{-1}$على التوالي. وهذا يتفق مع ما وجده Ashraf وآخرون (2011) . وأن تفوق صنف لتل مارفل في هذه الصفة فربما يرجع إلى طبيعة حمل الأزهار التي تكون ثنائية عند العقد بالإضافة الى كثرت أفرع النبات التي تميز بها هذا الصنف (مشاهد حقلية) والتي تتحكم بها العوامل الوراثية والظروف البيئية مما انعكس على زيادة مواقع تكوين القرنات (حمدون ، 2013) ، وكذلك إيشو (2013) ذكروا أن مدة التزهير في نبات البزاليا يتحكم بها مجموعة من المورثات منها المورثة Dne والمورثة Ppd التي يتحكم بها المدة الضوئية.

الجدول (4) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في معدل عدد القرنات الجافة للنبات لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	47.30 أ ب ج د	60.55 أ ب	53.93 أ	حامض الهيوميك	55.04 ج د	84.47 أ	69.76 أ
مستخلص البحريةAlgaren	31.30 ج د	49.33 أ ب ج د	40.31 أ	مستخلص البحريةAlgaren	50.25 د ه	65.04 ب ج	57.64 ب ج
مستخلص البحريةALG6000	39.91 ب ج د	53.67 أ ب ج	46.78 أ	مستخلص البحريةALG6000	49.17 د ه	71.48 أ ب	60.33 ب
ALG6000 + Algaren	37.49 ج د	68.67 أ	53.08 أ	ALG6000 + Algaren	47.66 د ه	79.95 أ	63.81 أ ب
المقارنة	30.03 د	46.57 أ ب ج د	38.30 أ	المقارنة	40.77 ه	60.28 ب ج د	50.52 ج
متوسط تأثير الصنف	37.20 ب	55.76 أ		متوسط تأثير الصنف	48.58 ب	72.25 أ	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5٪ .

بالنسبة لمعاملات التداخل الثنائي أعطت معاملة التداخل بين الرش بخليط من مستخلصي الأَعشاب البحرية على نباتات الصنف لتل مارفل أعلى قيمة لهذه الصفة إذ بلغت68.67 قرنة.نبات$^{-1}$في الموسم الأول التي تفوقت معنوياً فقط على معاملات التداخل بين (الرش بالمستخلص Algaren ، الرش بالمستخلص ALG6000 ، الرش بخليط من المستخلصين، المقارنة) مع نباتات الصنف مازلمك في الموسم الأول. بيّنما بالموسم الثاني فأعطت معاملتا التداخل بين إضافة حامض الهيومك للتربة والرش بخليط من مستخلصي الأَعشاب البحرية مع نباتات الصنف لتل مارفل أعلى عدد للقرنات في النبات بلغت 84.47 و 79.95 قرنة.نبات$^{-1}$على التوالي واللتان تفوقتا معنوياً على جميع معاملات هذا التداخل الأُخرى باستثناء معاملة التداخل بين الرش بالمستخلص ALG6000 على نباتات الصنف لتل مارفل في هذا الموسم، في حين سجلت معاملة المقارنة مع الصنف مازلمك اقل القيم المعنوية لهذه الصفة بلغت 30.03و39.77 قرنة.نبات$^{-1}$على التوالي لموسمي الزراعة. بالنسبة لتأثير معاملات التداخل بين التسميد العضوي مع صنف لتل مارفل في هذه الصفة ربما يرجع إلى الأثر التجميعي والتراكمي للعوامل المفردة.

3- معدل طول القرنة (سم) :

تبيّن نتائج الجدول (5) أن المعاملات المدروسة أظهرت اختلافات معنوية واسعة فيما بينها لصفة طول القرنة في موسمي الزراعة، وسجل أعلى معدل لطول القرنة 11.568و 10.585سم على التوالي لموسمي الزراعة من قبل معاملة الرش بخليط من مستخلصي البحريان والتي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات المدروسة في موسمي الزراعة باستثناء معاملة الرش بالمستخلص Algaren في الموسم الأول . أما اقل معدل لطول القرنة فأعطته معاملة المقارنة إذ بلغ على التوالي 7.565 و7.612سم لموسمي الزراعة. إن الزيادة في طول القرنة ربما يرجع سببها إلى أن المستخلصات البحرية حفزت عملية انقسام الخلايا المتكونة لهذه القرنة وزيادة حجمها وذلك لما تحتويه من عناصر غذائية ومركبات هرمونية (جدول1) مما انعكس على زيادة ترسيب المكونات الغذائية على جدران القرنة نظراً لاحتواء هذه المستخلصات على منظمات النمو مثل الجبرلينات التي تؤدي دوراً مهماً في ليونة جدران الخلايا وكذلك السايتوكنينات والاوكسينات التي لها دور مهم في عملية انقسام الخلايا (Brad وWeil، 2000) . وأن نتائج تفوق معاملة الرش بمستخلصي الاعشاب البحرية لهذه الصفة يتفق مع نتائج Ramya وآخرون(2010) وEl-Nagar وآخرون (2013).

الجدول (5) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في معدل طول القرنة (سم) لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	11.370 ب	8.177 ج	9.773 ج	حامض الهيوميك	10.984 ب	8.227 د ه	9.606 ب
مستخلص البحرية Algaren	13.740 أ	8.080 ج	10.910 أ ب	مستخلص البحريةAlgaren	9.712 ج	7.718 ه	8.715 ج
مستخلص البحرية ALG6000	12.587 أ ب	7.877 ج د	10.232 ب ج	مستخلص البحرية ALG6000	11.565 أ ب	7.762 ه	9.664 ب
ALG6000 + Algaren	13.933 أ	9.203 ج	11.568 أ	ALG6000 + Algaren	12.248 أ	8.922 ج د	10.585 أ
المقارنة	8.13 ج	6.520 د	7.575 د	المقارنة	8.004 د ه	6.121 و	7.612 د
متوسط تأثير الصنف	11.052 أ	7.971 ب		متوسط تأثير الصنف	10.502 أ	7.750 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5٪ .

بالنسبة لتأثير الأصناف يلاحظ تفوق نباتات الصنف مازلمك معنوياً في معدل طول القرنة على نباتات الصنف لتل مارفل إذ بلغت معدلهما 11.052 و 10.502سم على التوالي لموسمي الزراعة. ربما يرجع سبب تفوق الصنف المازلمك بصفة طول القرنة إلى كبر حجم المبيض لأزهار هذا الصنف قياساً بالصنف لتل مارفل الذي تميز بصغر حجم أزهاره (مشاهدة حقلية) ، وأن وحجم وطول القرنة يعتمد على حجم وطول المبيض الذي تزداد عدد وحجم خلاياه بعد حدوث عملية الإخصاب للبويضات الموجودة دخل المبيض وهذا مرتبط بالتركيب الوراثي لنباتات الصنف ومدى تفاعلها مع الظروف البيئية. وهذا يتفق مع نتائج (Ashraf وآخرون ، 2011) .

أمَّا بالنسبة لتأثير التداخل فيلاحظ في الموسم الأول أنَّ معاملات التداخل بين الرش (بخليط من مستخلصي البحريان ، المستخلص Algaren ، ALG6000) مع الصنف مازلمك أعلى القيم لمعدل طول القرنة التي بلغت 13.933 و13.740و12.587سم على التوالي والتي لم تختلف معنوياً فيما بينها في حين تفوقت على جميع معاملات التداخل الأُخرى ، في حين سجلت في موسم الزراعة الثاني معاملة التداخل بين الرش بخليط من مستخلصي البحرية على الصنف مازلمك أعلى متوسط لطول القرنة 12.248سم التي تفوقت معنوياً على جميع معاملات هذا التداخل باستثناء معاملة التداخل بين الرش بالمستخلص ALG6000مع نباتات الصنف مازلمك. بالمقابل أعطت معاملة المقارنة لصنف لتل مارفل أقل متوسط لطول القرنة بلغ 6.520 و6.121سم على التوالي لموسمي الزراعة. بالنسبة لتأثير معاملات التداخل بين التسميد العضوي مع صنف لتل مارفل في هذه الصفة ربما يرجع إلى الأثر التجميعي والتراكمي للعوامل المفردة.

4- معدل عدد البذور للقرنة (بذرة.قرنة$^{-1}$) :

يوضح الجدول (6) أنَّ معاملة إضافة حامض الهيومك للتربة أعطت أعلى معدل لهذه الصفة والبالغ 8.133 و7.048بذرة.قرنة$^{-1}$على التوالي لموسمي الزراعة وتفوقت معنوياً على جميع المعاملات المدروسة في موسمي الزراعة باستثناء معاملة الرش بمستخلص ALG6000 في الموسم الأول. أظهرت النتائج ايضاً أن جميع معاملات الرش بالمستخلصات البحرية في موسمي الزراعة تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة التي سجلت اقل متوسط لعدد البذور في القرنة بلغ 5.705 و 5.290 بذرة.قرنة$^{-1}$. وربما يعزى سبب هذا التفوق إلى زيادة نسبة البويضات الملقحة نتيجة زيادة نشاط حبوب اللقاح وقلة عدد البويضات والبذور المجهضة في قرنات النباتات المعاملة بحامض الهيوميك كنتيجة لوفرة المواد الغذائية المتكونة في النبات بسبب كبر المجموع الخضري للنباتات المعاملة بحامض الهيوميك وذلك لما يحتوي هذا الحامض من عناصر غذائية (جدول1) وكذلك لدوره بجعل العناصر الغذائية الموجود في التربة بصورة أكثر جاهزية للامتصاص من قبل النبات مما أدى إلى زيادة نشاط عملية التركيب الضوئي وقلة المنافسة بين البذور المتكونة على نواتج التركيب الضوئي، وأن تفوق معاملة اضافة حامض الهيوميك للتربة بهذه الصفة يتفق مع ماتوصل اليه Gad El-Hak وآخرون (2012) و-El Nagar وآخرون (2013) الذين وجود عند إضافة حامض الهيومك لنباتات البزاليا صنف Master B بتركيز 2غم.لتر$^{-1}$ فأنه زاد من صفات النمو الخضري وكذلك التركيب الضوئي وبناء الكلوروفيل و مما انعكس على زيادة مكونات الحاصل والتي من ضمنها صفة عدد البذور في القرنة .

أعطت نباتات الصنف مازلمك أعلى معدل لعدد البذور في القرنة بلغ 7.216 و 6.873 بذرة.قرنة$^{-1}$ في موسمي الزراعة ، والتي تفوقت معنوية على نباتات الصنف لتل مارفل في موسم النمو الثاني فقط . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه محمد وصالح (2012) ، وربما يرجع سبب هذا التفوق لصنف مازلمك في هذه الصفة إلى كبر المجموع الجذري والخضري وزيادة المساحة الورقية للنبات وزيادة نسبة الكلوروفيل لهذه المساحة الورقية وكذلك طبيعة الحمل القرنات الفردي على العقد التي تميزت بها نباتات الصنف مازلمك مقارنة مع الصنف لتل مارفل ربما سبب في زيادة كمية المواد الغذائية المنتجة الأمر الذي أدى لتقليل المنافسة بين البويضات الملقحة داخل القرنة مما زاد من عدد البذور المتكونة وهذه الصفة مرتبطة أيضاً ارتباطاً كبيراً بطبيعة التركيب الوراثي التي تتحكم بعدد البويضات داخل المبيض وهذا يتفق مع Marx و Mishanec (1962) اللذين أشارا الى أن صفة عدد البذور في القرنة هي صفة بسيطة تتحكم بها عدد البويضات داخل القرنة .

وجد تداخل معنوي بين معاملات التسميد العضوي مع الصنفين في كلا الموسمين، وقد أعطت معاملة التداخل بين إضافة حامض الهيوميك للتربة مع الصنف مازلمك أعلى معدل لعدد البذور في القرنة في موسمي الزراعة 8.413 و7.833بذرة.قرنة$^{-1}$على التوالي والتي تفوقت معنوياً على معظم معاملات التداخل الثنائي في موسمي الزراعة. بالمقابل أعطت معاملة المقارنة للصنف لتل مارفل أقل عدد للبذور في القرنة في موسمي الزراعة إذ بلغت معدلها على التوالي 5.370 و4.823 بذرة.قرنة$^{-1}$. بالنسبة لتأثير معاملات التداخل بين التسميد العضوي مع صنف لتل مارفل في هذه الصفة ربما يرجع إلى الأثر التجميعي والتراكمي للعوامل المفردة.

الجدول (6) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية واصناف البزاليا في معدل عدد البذور للقرنة لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	8.413 أ	7.613 أ ب ج	8.133 أ	حامض الهيوميك	7.833 أ	6.263 ج د	7.048 أ
مستخلص البحريةAlgaren	7.277 ب ج	7.093 ج د	7.185 ب ج	مستخلص البحريةAlgaren	6.633 ب ج	5.783 د ه	6.208 ب
مستخلص البحريةALG6000	8.083 أ ب	7.200 ب ج د	7.642 أ ب	مستخلص البحريةALG6000	7.067 ب	5.370 ه و	6.218 ب
ALG6000 + Algaren	6.277 د ه	7.070 ج د	6.673 ج	ALG6000 + Algaren	7.210 أ ب	5.790 د ه	6.500 ب
المقارنة	6.030 ه	5.370 ه	5.705 د	المقارنة	5.757 د ه	4.823 و	5.290 ج
متوسط تأثير الصنف	7.216 أ	6.871 أ		متوسط تأثير الصنف	6.873 أ	5.629 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪.

5- معدل الوزن الجاف للقرنة (غم) :

يستدل من النتائج في الجدول (7) أن جميع معاملات التسميد العضوي لم تختلف معنوياً فيما بينها في هذه الصفة خلال الموسم الأول والذي بلغ فيه أعلى معدل لوزن القرنة الجافة 2.55غم نتج من معاملة الرش بمستخلص ALG6000 والتي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة فقط، بينما بالموسم الثاني سجلت معاملة الرش بخليط من المستخلصين أعلى وزن للقرنة الجافة بلغت 1.929غم والتي تفوقت معنوياً على معاملتي الرش بمستخلص ALG6000 والمقارنة خلال هذا الموسم. أما أدنى معدل معنوي لوزن القرنة الجافة بلغ 1.732 و 1.533غم على التوالي لموسمي الزراعة سجلتها معاملة المقارنة. وربما يعزى سبب هذا التفوق في صفة وزن القرنة إلى الزيادة التي أحدثتها المستخلصات البحرية في طول القرنة وعدد البذوروللقرنة (الجدولين 5،6) وذلك لما تحتويها من عناصر غذائية ومركبات هرمونية (الجدول1) التي حسنت من هاتين الصفتين والتي انعكست على زيادة وزن القرنة. وأن تفوق المستخلصات البحرية في هذه الصفة يتفق مع ما توصل اليه الخليل وحمزة (2012) وEl-Nagar وآخرون (2013) .

بالنسبة لتأثير الأصناف يلاحظ أنَّ نباتات الصنف مازلمك تفوقت معنوياً على نباتات الصنف لتل مارفل في موسمي الزراعة حيث سجلت أعلى وزن للقرنة الجافة فبلغ معدله 2.683 و 2.274 غم للموسمين على التوالي . فربما يُعزا سبب هذا التفوق الى طبيعة التركيب الوراثي لصنف المازلمك الذي تميز بزيادة طول القرنة (الجدول5) وزيادة عدد البذور القرنة

(الجدول6) وكبر حجم البذور (الجدول8) مما انعكس ذلك على زيادة وزن القرنة الجافة للصنف مازلمك. وهذا يتفق مع حسن (2002) الذي أشار الى وجود اختلافات كبيرة بين أصناف البزاليا في طول وحجم وشكل القرنات المتكونة عليها .

أما بالنسبة التداخل نجد في الموسم الأول أن التداخل بين الرش بالمستخلص Algaren على نباتات الصنف مازلمك أعطت أعلى القيم لوزن القرنة الجافة 3.033غم والتي تفوقت معنوياً على معظم معاملات التداخل الأخرى في هذا الموسم، أما في الموسم الثاني فقد سجل التداخل بين الرش بخليط من مستخلصي البحرية على نباتات الصنف مازلمك أعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 2.513غم وتفوقت معنوياً على جميع معاملات التداخل باستثناء معاملتي التداخل بين الرش بالمستخلص Algaren وإضافة حامض الهيوميك للتربة مع نباتات الصنف مازلمك. أما اقل متوسط لوزن القرنة الجافة 1.417و 1.175غم فسجل لمعاملة المقارنة مع الصنف لتل مارفل في كلا الموسمين على التوالي. وربما يعزا التفوق لمعاملتي التداخل لموسمي الزراعة لهذه الصفة إلى الأثر التجميعي لعاملي التجربة لهذه الصفة.

الجدول (7) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في معدل الوزن الجافة للقرنة (غم) لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	2.560 أ ب	1.723 ج	2.142 أ ب	حامض الهيوميك	2.270 أ ب	1.544 د	1.907 أ
مستخلص البحريةAlgaren	3.033 أ	1.770 ج	2.402 أ	مستخلص البحرية Algaren	2.499 أ	1.319 د هـ و	1.909 أ
مستخلص البحرية ALG6000	2.950 أ	1.960 ب ج	2.455 أ	مستخلص البحرية ALG6000	2.197 ب	1.273 هـ و	1.711 ب
+ Algaren ALG6000	2.823 أ	1.917 ب ج	2.370 أ	+ Algaren ALG6000	2.513 أ	1.344 د هـ	1.929 ا
المقارنة	2.047 ب ج	1.417 ج	1.732 ب	المقارنة	1.890 ج	1.175 و	1.533 ج
متوسط تأثير الصنف	2.683 أ	1.757 ب		متوسط تأثير الصنف	2.274 أ	1.331 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪ .

6- معدل وزن 100 بذرة جافة (غم) :

تشير نتائج الجدول (8) إلى أنَّ اكبر معدل لوزن 100 بذرة جافة بلغ 28.563و22.065 غم على التوالي لموسمي الزراعة نتج من معاملة الرش بخليط من المستخلصين الأعشاب البحرية والتي تفوقت معنوياً على معاملات الرش بمستخلص Algaren في الموسم الأول ومستخلص ALG6000 في الموسم الثاني وإضافة حامض الهيومك للتربة والمقارنة لكلا الموسمين الزراعة. أما اقل معدل لوزن 100 بذرة جافة بلغ19.787و17.059غم على التوالي لموسمي الزراعة نتج من معاملة المقارنة. وربما يعزا سبب هذا التفوق الى أن عملية الخلط بين مكونات المستخلصين (الجدول1) أدى إلى زيادة تركيز العناصر الغذائية وان رشها على النباتات زادت من سرعة العمليات الحيوية داخل النبات والتي انعكست في النهائية على زيادة وزن مكونات القرنة (الجدول7) والتي من ضمنها البذور، بالإضافة ان عملية الخلط بين المستخلصين نتج عنها زيادة تركيز المركبات الهرمونية في المحلول التي قد تسببت ربما في زيادة تركيز المنظمات النمو داخل البذرة مما جعلها عنصراً أساسيا في زيادة سحب المواد الغذائية المتوفرة بكثرة وخزنها داخل البذرة والذي انعكس بمجمله على زيادة وزن البذرة وهذا يتفق مع (الليلة ،2012 و Khalilzadeh وآخرون ،2012) .

وأعطت نباتات الصنف مازلمك أعلى معدل لصفة معدل وزن 100 بذرة جافة إذ بلغت28.160 و22.717 غم على التوالي لموسمي الزراعة وتفوقت معنوياً على نباتات الصنف لتل مارفل في موسمي النمو . قد يعزا سبب تفوق الصنف المازلمك في هذا الصفة الى طبيعة التركيب الوراثي الذي تميز بكبر المجموع الخضري وعقد القرنات على النبات كانت بصورة مفردة (مشاهدة حقلية) قياساً بالصنف لتل مارفل الذي كانت طبيعة عقد القرنات ثنائية الامر الذي ادى الى زيادة كثرة

المواد الغذائية المتكونة مما شجع على زيادة حجم ووزن البذرة المتكونة مما انعكس ذلك على الزيادة في صفة وزن 100 بذرة جافة وهذا يتفق مع ما ذكره Sanoussi آخرون (2004) من أن صفة وزن 100 بذرة تقع تحت تأثير أربع اليلات تعنى في صيغتها السائدة وجود تراكيب وراثية ذات بذرة كبيرة حجم، وعندما تجتمع في صيغتها المتنحية يقل وزن 100 بذرة .

بالنسبة لمعاملات التداخل بين التسميد العضوي والصنفين فقد وجدت تداخلات معنوية في كلا موسمي الزراعة إذ سجلت معاملة التداخل بين رش خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك أعلى متوسط لهذه الصفة 32.257 و 26.273غم في موسمي الزراعة على التوالي. أما أدنى متوسط لهذه الصفة فبلغت 17.103 و 14.649غم على التوالي لموسمي الزراعة أعطتها معاملة المقارنة لصنف لتل مارفل. وربما يعزا هذا التفوق لمعاملة التداخل بين رش خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك في موسمي الزراعة لهذه الصفة إلى الأثر التجميعي لعاملي التجربة .

الجدول (8) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في معدل وزن100 بذرة جافة (غم) لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	المادة العضوية المستخدمة	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	29.833 أ	21.087 د	25.460 ب	حامض الهيوميك	21.977 ب	17.418 د ه	19.698 ب
مستخلص البحرية Algaren	25.743 ب	20.603 د	23.173 ج	مستخلص البحرية Algaren	24.750 أ	19.063 ج د ه	21.907 أ
مستخلص البحرية ALG6000	30.497 أ	22.770 ج د	26.633 أ ب	مستخلص البحرية ALG6000	21.115 ب ج	16.653 ه و	18.884 ب
Algaren + ALG6000	32.257 أ	24.870 ب ج	28.563 أ	Algaren + ALG6000	26.273 أ	17.857 د ه	22.065 أ
المقارنة	22.470 ج د	17.103 ه	19.787 د	المقارنة	19.470 ج د	14.649 و	17.059 ج
متوسط تأثير الصنف	28.160 أ	21.287 ب		متوسط تأثير الصنف	22.717 أ	17.128 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪ .

7- معدل حاصل البذور الجافة للنبات (غم) :

يبين الجدول (9) أن أعلى معدل لحاصل البذور الجافة للنبات في الموسم الأول بلغ 70.760غم أعطته معاملة الرش بخليط من مستخلصي البحريان والتي تفوقت معنوياً فقط على معاملتي الرش بمستخلص Algaren والمقارنة، بالمقابل في الموسم الزراعة الثاني بلغ أعلى معدل لحاصل البذور الجافة للنبات90.830غم نتجت عن معاملة حامض الهيومك التي تفوقت معنويّاً على جميع المعاملات الأخرى في هذا الموسم. بينما أعطت المقارنة أقل معدل لهذه الصفة والتي بلغت على الترتيب 44.326 و 59.179غم في موسمي الزراعة. أما السبب تفوق معاملة الرش بخليط من مستخلصي البحريان في هذه الصفة في الموسم الاول فربما يرجع إلى أن هذا المحلول المغذي ساعد على تجهيز النبات بالعناصر الغذائية بسرعة لسد حاجة النبات وتحسين النمو وزيادة الكفاءة التمثيلية للنبات مما ادى الى زيادة عدد قرنات النبات (الجدول 4) وعدد البذور للنبات (الجدول 6) ووزن 100بذرة (الجدول 8) والتي انعكست في النهائية بزيادة حاصل النبات من البذور الجافة وهذا يتفق مع (الخليل وحمزة ،

2012) . أما زيادة حاصل النبات من البذور الجافة بسبب اضافة حامض الهيوميك الى التربة في الموسم الثاني ربما يعزا سببه لدور هذا الحامض في خفض pH التربة مما يؤدي الى زيادة تجهيز العناصر الغذائية للنبات بالاضافة الى ما يحتويه هذا الحامض من عناصر غذائية التي زيادة من الكفاءة التمثيلية الغذائي للنبات التي بدورها تسببت في زيادة مكونات الحاصل مثل عدد القرنات المتكونة على النبات (الجدول 4) وعدد البذور المتكونة في القرنة (الجدول 6) التي تسببت في زيادة حاصل النبات من البذور وهذا يتفق مع Lee و Bartlette (1976) وGad El-Hak وآخرون (2012) .

سجل الصنف مازلمك أعلى معدل لحاصل البذور الجافة للنبات 64.496 و 78.48غم على التوالي لموسمي الزراعة وكان التفوق معنوياً على الصنف لتل مارفل في الموسم الثاني فقط. أما تفوق صنف المازلمك في هذه الصفة فقد يكون كمحصلة لزيادة عدد ووزن البذور في القرنة للنباتات هذا الصنف (الجدول 6 ، 7) وهذا يتفق مع محمد وصالح (2012) وحمدون (2013) .

بالنسبة لتأثير معاملات التداخل أعطت معاملة التداخل بين إضافة حامض الهيوميك للتربة مع نباتات الصنف مازلمك أعلى معدل لحاصل البذور الجافة للنبات إذ بلغ 75.493غم في الموسم الأول والتي تفوقت معنوياً على معاملات التداخل الناتجة من رش مستخلص Algaren مع نباتات الصنفين والرش بالمستخلص ALG6000 على الصنف لتل مارفل وكذلك على معاملتي التداخل لنباتات المقارنة لصنفي البزاليا ، في حين سجلت في الموسم الثاني معاملة التداخل بين إضافة سماد حامض الهيوميك للتربة مع نباتات الصنف لتل مارفل اكبر حاصل للبذور الجافة للنبات إذ بلغ 92.371غم والتي تفوقت معنوياً على معظم معاملات التداخل الأخرى. بالمقابل يلاحظ أن نباتات المقارنة في الصنف لتل مارفل أعطت أدنى معدل لحاصل البذور الجافة للنبات 42.467 و 53.497غم على التوالي في أثناء موسمي الزراعة . وربما يعزا هذا التفوق لمعاملة التداخل بين رش خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك في موسمي الزراعة لهذه الصفة إلى الأثر التجميعي لعاملي التجربة .

الجدول (9) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في معدل حاصل البذور الجافة للنبات (غم) لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	75.493 أ	65.077 أ ب ج	70.285 أ	حامض الهيوميك	89.288 أ ب	92.371 أ	90.830 أ
مستخلص البحرية Algaren	58.463 د هـ و	51.067 د هـ و	54.765 ب	مستخلص البحرية Algaren	82.810 أ ب ج	67.97 د هـ	75.390 ب
مستخلص البحريةALG6000	66.830 أ ب ج	60.167 ب ج د	63.498 أ	مستخلص البحرية ALG 6000	77.723 ج د	72.137 ج د	74.930 ب
Algaren + ALG6000	67.507 أ ب ج	74.013 أ ب	70.760 أ	Algaren + ALG6000	81.723 ب ج	80.418 ب ج	81.071 ب
المقارنة	46.187 هـ و	42.467 و	44.326 ج	المقارنة	64.860 هـ	53.497 و	59.179 ج
متوسط تأثير الصنف	62.896 أ	58.558 أ		متوسط تأثير الصنف	79.28 أ	73.279 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪ .

8- معدل حاصل البذور الجافة للهكتار (طن.هكتار$^{-1}$) :

تظهر نتائج الجدول (10) أنه نباتات معاملة الرش بخليط من المستخلصين البحريان سجلت أعلى معدل في الحاصل للبذور الجافة في الهكتار والبالغ3.147طن.هكتار$^{-1}$ أثناء الموسم الأول والتي تفوقت معنوياً على معاملتي الرش بمستخلص Algaren والمقارنة في هذا الموسم، بالمقابل يلاحظ في الموسم الثاني أنَّ أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 3.876 طن.هكتار$^{-1}$ أعطته معاملة حامض الهيومك التي تفوقت معنوياً على جميع المعاملات المدروسة، كما يتبين من الجدول ذاته تفوق جميع معاملات الرش بمستخلصات الأعشاب البحرية معنوياً على معاملة المقارنة في حين لم تختلف فيما بينها في هذه الصفة . أما أقل معدل لهذه الصفة بلغت 1.892و2.525 طن.هكتار$^{-1}$ على التوالي لموسمي الزراعة سجلتها معاملة المقارنة . أن تفوق معاملة الرش بمستخلصين البحريان في هذه الصفة خلال الموسم الاول قد يُعزا كمحصلة نهائية لزيادة حاصل النبات الواحد في الموسم الاول (الجدول 9) وهذا يتفق مع نتائج (عايد ، 2011) . أما تفوق معاملة إضافة حامض الهيوميك للتربة في الموسم الثاني يرجع ربما الى دور حامض الهيوميك الفسلجي في زيادة المجموع الجذري وزيادة عدد العقد الجذرية للنبات (مشاهدة حقلية) والتي ربما تسببت في زيادة قدرة الامتصاص للعناصر الغذائية من التربة وزيادة تركيزها داخل النبات الامر الذي شجع على تكوين مجموع خضري كبير مما ادى في زيادة عدد القرنات للنبات وعدد البذور للقرنة (الجدول4،6) وحاصل البذور الجافة في الموسم الثاني (الجدول9) بشكل افضل من استخدم المستخلصات البحرية والتي انعكست كمحصلة نهائية على زيادة الحاصل الكلي للهكتار وهذا يتفق من نتائج Abbas (2013) الذي اشار الى أن النباتات الباقلاء التي عوملت بمواد تحتوي على حامض الهيوميك تفوقت على النباتات التي عوملت بمستخلص Oligo-X في معظم الصفات النمو الخضري مما انعكس ذلك على صفات الحاصل .

بالنسبة لتأثير الاصناف تفوقت الصنف مازلمك معنوياً على الصنف لتل مارفل في صفة الحاصل الكلي من البذور الجافة في الموسم الثاني فقط أذ أعطت أعلى معدل لهذه الصفة بلغت 3.383 طن. هكتار$^{-1}$. أن تفوق الصنف مازلمك في هذه الصفة هو كمحصلة نهائية الى الزيادة في حاصل النبات من البذور الجافة (الجدول9) الناتجة من زيادة عدد البذور القرنة ووزن القرنة (الجدول 6 ، 7) وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه Gail وآخرون (2005) من أن حاصل البزاليا هو مجموعة من الخصائص الفسيولوجية التي ترتبط بقوة بالصفات المورفولوجية للنبات وأيضاً بالبيئة .

وأمَّا تأثير التداخل بين معاملات التسميد مع صنفي البزاليا في صفة الحاصل فسجلت معاملة التداخل بين إضافة حامض الهيومك للتربة مع الصنف مازلمك في الموسم الأول أعلى متوسط 3.221طن. هكتار$^{-1}$، أما في الموسم الثاني فنتج التداخل بين إضافة حامض الهيومك لتربة مع الصنف لتل مارفل إعطاء أعلى متوسط لحاصل الكلي من البذور الجافة بلغ 3.941 طن.هكتار$^{-1}$ التي تفوقت على معظم معاملات التداخل الأُخرى لهذه الصفة. وأمَّا اقل حاصل كلي للبذور1.812و2.283طن.هكتار$^{-1}$ لموسمي الزراعة على التوالي فسجلتها معاملة المقارنة مع الصنف لتل مارفل. وربما يعزا هذا التفوق لمعاملة التداخل بين رش خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك في موسمي الزراعة لهذه الصفة إلى الأثر التجميعي لعاملي التجربة .

الجدول (10) تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية وأصناف البزاليا في الحاصل للبذور الجافة للهكتار (طن) لموسمي الزراعة 2012 / 2013 و 2013 / 2014

موسم الزراعة الأول				موسم الزراعة الثاني			
التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثير المادة العضوية	التسميد العضوي	الأصناف		متوسط تأثيرالمادة العضوية
	مازلمك	لتل مارفل			مازلمك	لتل مارفل	
حامض الهيوميك	3.221 أ	2.777 أ ب ج	2.999 أ	حامض الهيوميك	3.810 أ ب	3.941 أ	3.876 أ
مستخلص البحريةAlgaren	2.494 ج د ه	2.179 د ه و	2.337 ب	مستخلص البحريةAlgaren	3.533 أ ب ج	2.867 د ه	3.200 ب
مستخلص البحرية ALG6000	2.851 أ ب ج	2.567 ب ج د	2.709 أ	مستخلص البحرية ALG6000	3.316 ج	3.078 ج د	3.197 ب
ALG6000 + Algaren	2.880 أ ب ج	3.158 أ ب	3.019 أ	ALG6000 + Algaren	3.487 ب ج	3.431 ب ج	3.459 ب
المقارنة	1.971 ه و	1.812 و	1.892 ج	المقارنة	2.767 ه	2.283 و	2.525 ج
متوسط تأثير الصنف	2.683 أ	2.499 أ		متوسط تأثير الصنف	3.383 أ	3.120 ب	

المتوسطات لكل جدول التي تشترك بالحرف الابجدي نفسه لكل عامل و لكل تداخل لا تختلف فيما بينها حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5 ٪ .

يستنتج من هذه الدراسة تفوقت جميع معاملات التسميد على معاملة المقارنة في معظم صفات الحاصل ومكوناته، ونتج عن معاملة حامض الهيومك تأثيراً معنوياً قياساً مع مستخلصي الأعشاب البحرية (Algaren ، ALG6000) في معظم صفات الحاصل وكما تفوقت على معاملة الخليط بين المستخلصين في بعض صفات الحاصل . أظهرت النتائج تفوق معاملة الخليط بين مستخلصي الأعشاب البحرية على استخدام كل مستخلص على حدة في بعض صفات الحاصل ومعظم الصفات النوعية والمعدنية. تفوق الصنف مازلمك على الصنف لتل مارفل في معظم صفات حاصل البذور ومكوناته. كان لمعاملتي التداخل بين حامض الهيومك مع صنفي البزاليا وكذلك معاملة التداخل بين خليط المستخلصين مع الصنف مازلمك أفضل التأثيرات المعنوية في صفات الحاصل.

توصي الدراسة وتحت ظروف مشابهة لتنفيذها بإضافة حامض الهيومك للتربة بمعدل 2غم.لتر$^{-1}$ ، والرش بخليط من مستخلصي الأعشاب البحرية (Algaren ، ALG6000) بتركيز 1.5مل.لتر$^{-1}$ لكل منهما على نباتات البزاليا صنف مازلمك لتفوقها في معظم الصفات الحاصل .الاستمرار بأجراء دراسات تكميلية وباستخدام مستويات مختلفة من حامض الهيومك على أصناف أخرى من البزاليا وفي مواقع وترب مختلفة. التوسع بدراسة تأثير العوامل المدروسة على حجم المجموع الجذري للنبات وكثافة العقد البكترية وانتشارها عليه وتقييم كفاءتها في تثبيت النتروجين الجوي. اجراء دراسات لاحقة تتضمن تأثير مستخلصات بحرية أخرى أو مستخلصات نباتية (عرق السوس ، قريص ، غيرها ------) وبتوليفات عديدة وطرائق مختلفة للاستعمال (رش ، إضافة للتربة ، كليهما) على نبات البزاليا.

المصادر

1. الخليل ، عبد المنعم سعدالله و حمزة ، كفاح كامل (2012) . تأثير استعمال ثلاثة مستخلصات للأعشاب البحرية في نمو وحاصل الفاصوليا الخضراء (*Phaseolusvulgaris* L.) . مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد العاشر – العدد الرابع /علمي – 246-250 .
2. 2- الراوي ، خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .
3. الليلة ، وليد بدرالدين محمود (2012) . تأثير التسميد باليوريا والرش بمستخلصي الاعشاب البحرية (الجامكس والألجرين) في النمو الخضري والحاصل الكلي ونوعية البزاليا (*Pisumsativum*L.) . مجلة زراعة الرافدين . 40 (2): 26-34 .
4. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2014) . الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربي . مجلد 22 ، الخرطوم . السودان .
5. إيشو ، كمال بنيامين (2012) . البنية الوراثية للحاصل ومكوناته في البزاليا باستخدام التهجين التبادلي ومؤشرات الدنا . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
6. بوراس ، متيادي (1992) . إنتاج محاصيل الخضر ، منشورات كلية الزراعة ، جامعة دمشق ، الجمهورية العربية السورية ، عدد الصفحات : 415 .
7. حسن ، أحمد عبد المنعم (2002) . انتاج الخضر البقولية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، طبعة أولى ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ، عدد الصفحات : 422 .
8. حمدون ، مروة ميسر (2013) . تأثير التسميد الفوسفاتي والرش بمستخلص الأعشاب البحرية Ultrakelp 40 في نمو وإنتاجية صنفين من البزاليا *Pisum sativum* L. . رسالة ماجستير – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق .
9. زيدان ، رياض (2004) . تأثير استخدام المخصب العضوي (هيومات Humate) في الإنتاجية ومقاومة نباتات الطماطة لبعض الامراض الفطرية تحت ظروف الزراعة المحمية . مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . اللاذقية . سوريا . العدد 2 المجلد 26 .
10. عايد ، قتيبة يسر (2011) . تأثير ثلاثة أسمدة ورقية في نمو وحاصل صنفين من الباقلاء (*Viciafaba*L.) تحت نظام الري بالتنقيط . مقبول للنشر في مجلة تكريت للعلوم الزراعية . 12(1): 131-137.
11. محمد ، عبد الرحيم سلطان و منى محمد صالح (2012) . تأثير مسافة الزراعة والأصناف على النمو وإنتاج البزاليا تحت الظروف الديمية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، 4(2) :95 – 104.
12. مطلوب ، عدنان ناصر ، كمال بنيامين أيشو ، عبد الوهاب حمدي قاسم (2009) . مقارنة سبعة خطوط وراثية من البزاليا الجافة (*Pisum sativum* L.) تحت ظروف الزراعة الديمية والري التكميلي ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، 7 (4) : 211-217 .
13. Abbas, S. M (2013) . The influence of biostimulants on the growth and on the biochemical composition of *Vicia faba* cv. Giza 3 beans . *JournalRomanian Biotechnological Letters.,18(2): 8061-8068.*
14. Ashraf, M.I.; M.A. Pervez; M. Amjad; R. Ahmed and M. Ayub (2011) . Qualitative and quantitative response of pea (*Pisum sativum* L.) cultivars to judicious applications of irrigation with phosphorus and potassium . Pak.J. life Soc. Sci. 9(2): 159-164 .

15. Brady, N.C. and R.R. Weil (2000). Elements of the nature and properties of soil . Prentice Han, Upper Saddle River. (C.F. Brown, M.A. (2004). The Use of Marine Derived Products and Soybean Meal as Fertilizers in Organic Vegetable Production. M.Sc. Thesis North Carolina State University).
16. Ching, B. T. (1977) . Soil organic matter as a plant nutrient . In Soil Organic Matter Studies . part 2 . IAEA . Vienna .
17. Davies , D. R. ; G. J. Bery ; M. C. Health and T.C.K. Dawkins (1985) .Pea (*Pisum sativum* L.) . P:147-198.
18. El-Nagar. M.M; N.S.A. Shafshak; Abo Sedera; F.A. Esmail; A.A. M and A.S. Kamel (2013). Effect of foliar spray by some natural stimulating compounds on growth. yield and chemical composition of peas (*Pisum sativum*L.).Mahran_elnagar@yahoo.com.Mahran.ashry@fagr.bu.edu.eg.
19. FAO.(2015) . http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx.
20. 20-Gad El-Hak , S. H.; A. M. Ahmed and Y. M. M. Moustafa (2012) . Effect of foliar application with two antioxidants and humic acid on growth, yield and yield components of peas (*Pisum sativum L.*) . *Journal of Horticultural Science and Ornamental Plants* . , 4 (3): 318-328.
21. Gail . M.T.V. ; A. Mills ; C. Whitfield ; T.Frew ; R.Butter ; S.Murray ; M. Lakeman ; J.McCllum ; A. Russell and D. Wilson (2005) . Linkage mapping of QTL for seed yield . yield components and developmental traits in pea . Crop Science . 45 : 1336-1344.
22. Hanafy, A. A. H.; M. R. Nesiem; A. M. Hewwdy and H. El-S. Sallam(2010). Effect of some simulative compounds on growth, yield and chemical composition of snap bean plants grown under calcareous soil conditions . *J . American Science*, 6(10) : 552-569.
23. Khalilzadeh. R .; M. Tajbakhsa and J. Jalilian (2012). Effect of foliar application of bio-organic fertilizers and urea on yield and yield components characteristics of mung bean . *International Journal of Agriculture: Research and Review* . Vol.. 2 (5). 639-645.
24. Lee, Y. S and R. J. Bartlette . (1976) . Stimulation of plant growth by humic substances . J . Soil Sci . Amer ., 40: 876-879.
25. Marx , G.A. and W. Mishanec (1962) . Inheritance of o vule number (*Pisum sativum* L.) Proc. Amer . Soc. Hort. Sci. 80:462-467.
26. Ramya, S. S.; S. Nagaraj and N. Vijayanand . (2010). Blofertilizing efficiency of brown and green algae on growth, biochemical and yield parameters of *Cyamopsis tetragonolaba* (L.) taub.*Recent Research in Science and Technology, 2(5): 45-52.*
27. Sanoussi , A. : S. Maltese and R. Cousin (2004) . Protein content and dry weight of seeds from various pea genotypes . Agronomie 24:257-266.
28. Sarwar, M.; M. E. Akhtar; S. I. Hyder1 and M. Z. Khan (2012) .Effect of biostimulant (Humic Acid) on yield, phosphorus, potassium and boron use efficiency in peas. *JournalPersian Gulf Crop Protection*., 1(4) :11-16.
29. Stephenson, W. A. (1968). Seaweed in Agriculture and Horticuiture . Chapter 7 seaweed and plant growth . http: www. Acresusa . Com / book/booksaspp.
30. Zaky, M. H.; O. R. El-Zeiny and M. E. Ahmed (2006) . Effects of humic acid on growth and productivity of bean plants grown under plastic low tunnels and open field. Egypt . *J. Appl. Sci*., 21(4):582-596.