تأثير الأوساط الزراعية والكثافة النباتية في نمو وانتاج الثوم *Allium sativum* L .

حميد صالح حماد* **وضاح عبد الجبار محمد الفدعم****

* أستاذ - قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة-جامعة ديالى- drhsh_57@yahoo.com
** قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى- Wadahaljabar@gmail.com

المستخلص

اجريت الدراسة في حقل قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة ديالى للموسم الزراعي 2014-2015 . حيث تم دراسة تأثير ست أوساط زراعية وثلاث كثافات نباتية في نمو وانتاج الثوم *Allium sativum* L. (الصنف المحلي) شملت الدراسة 18 معاملة عبارة عن التوافق بين ست أوساط زراعية هي التربة (control) و البيتموس وخليط البيتموس مع نشارة الخشب بنسبة 1:2 والبيتموس مع الرمل بنسبة 1:2 وسماد الابقار مع نشارة الخشب بنسبة 1:2 وسماد الابقار مع التربة بنسبة 1:1 وثلاث كثافات نباتية هي40،80،120 نبات.م$^{-2}$ ودرست صفات ارتفاع النبات وعدد الاوراق وقطر عنق البصلة ومعدل وزن الرأس والحاصل الكلي ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص و يمكن تلخيص نتائج الدراسة بما يأتي :

أظهرت النتائج تفوق وسط البيتموس مع نشارة الخشب معنوياً في صفتي ارتفاع النبات والحاصل الكلي للنبات في حين تفوق وسط البيتموس فقط في صفتي عدد الاوراق ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية على جميع الاوساط بينما تفوق وسط البيتموس مع الرمل في صفة قطر عنق البصلة.

أما بالنسبة لمعاملات الكثافة النباتية أظهرت الكثافة النباتية 120نبات.م$^{-2}$ تفوقاً معنوياً في صفتي ارتفاع النبات والحاصل الكلي للنبات بينما أعطت الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ تفوقاً معنوياً على بقية الكثافات في صفتي وزن الرأس ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية. وقد أثر التداخل بين وسط البيتموس مع نشارة الخشب والكثافة النباتية 120نبات.م$^{-2}$ معنوياً في صفة ارتفاع النبات واعطت معاملة التداخل بين التربة والكثافة النباتية 120نبات.م$^{-2}$ اعلى حاصل كلي للثوم بينما تفوق التداخل بين وسط البيتموس والكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ في صفتي وزن الرأس ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية.

الكلمات المفتاحية: الثوم. الأوساط الزراعية. الكثافة النباتية. الحاصل.

المقدمة

الثوم Garlic (*Allium sativum* L.) هو ثاني أكثر الأنواع المزروعة على نطاق واسع بعد البصل من محاصيل الخضر التابعة للعائلة النرجسية Amaryllidaceae (Huber،2003) يعتقد إن موطنه الأصلي منطقة وسط آسيا الوسطى ثم انتقل بعدها الى حوض البحر الابيض المتوسط (Bondarواخرون،2005) يزرع الثوم في العراق كمحصول شتوي وتعد مناطق البصرة ونينوى وبابل من اهم مناطق زراعته في القطر(طه،1995).اشارت اخر احصائية للجهاز المركزي لوزارة التخطيط في العراق (2013) ان المساحة المزروعة بالثوم للعام 2012 قد بلغت 6769 دونم وبإنتاج كلي بلغ 11318 طن وبغلة بلغت 1.7طن / دونم. يزرع الثوم من اجل فصوصه ذات القيمة الغذائية المرتفعة ،والتي تستعمل لإكساب العديد من المأكولات نكهة مرغوبة ،يستعمل الثوم في الطبخ وفي صناعة التخليل و التجفيف (البسيط واخرون،2006) ويستخدم الثوم كمضاد للفطريات والجراثيم وتخفيف الوزن كما يحتوي على مجموعة من الفيتامينات A، B1،B2، C، E، أملاح معدنية وخمائر ومواد مضادة للعفونة

تاريخ تسلم البحث 6/ 9 / 2015 .
تاريخ قبول النشر 8 / 11 / 2015 .
*البحث جزء من رسالة الماجستير للباحث الثاني
http://www.agriculmag.uodiyala.edu.iq/

ومخفضة لارتفاع ضغط الدم كما أن الثوم يمنع الإصابة بالأورام السرطانية (سعد الدين وعبد الناصر،2014) .

كما يحتوي الثوم على مادة Allicin وهي المركب الاساسي الذي تتكون منه المركبات الكبريتية(Higdonو Lawson،2005) وأن التأثير الفعال للمركبات الكبريتية يأتي من خلال دورها في القضاء على الأمراض السرطانية (John وآخرون ،2001) . اتجه البحث العلمي حديثاً إلى استعمال أوساط زراعية مختلفة لأغراض أنتاج الشتلات و الزراعة تحت ظروف البيئة المختلفة، و تختلف نوعية هذه الأوساط من بلد لآخر و يتوقف ذلك على مدى توفر المواد الأولية الداخلة في مكونات الوسط و أسعارها. و عادة تشترك الأسمدة العضوية في تجهيز الوسط لاحتوائها على المادة العضوية و الأحماض الدبالية التي تعمل على تحسين بناء و مسامية التربة(النعيمي،1999). يتجه منتجي النباتات الى زراعتها في اوساط دائمة صالحة للزراعة واستخدموا على نطاق واسع خلطات مختلفة من مواد مختلفة كالرمل والمواد العضوية كالبيتموس Peat moss ولحاء الخشب و مخلفات الحيوانات والمواد العضوية الصناعية مثل فيرمكولايت Vermiculiteو البيرلايت Perlite، ، وبنسب مختلفة شرط ان تتوفر مسامية تربة جيدة تضمن تهوية مناسبة وقابلية احتفاظ بالرطوبة جيدة فضلاً عن قدرتها على تجهيز العناصر المعدنية المغذية. (المعاضدي وعباس،2009).تعقيباً لما تقدم من المهم استخدام الكثافة النباتية الامثل وذلك لاستغلال مساحة الارض أو وسط الزراعة أمثل استغلال حيث ان الزراعة الكثيفة تكون مرغوبة لزيادة المحصول بحيث لا تزداد الكثافة عن الحد المعقول لان ذلك يعطي اثراً سلبياً يؤثر على جودة و نوع المحصول (Akoun، 2005).

أوضح أمين وحبيب(2015) في تجربة على ابصال الفريزيا Fressia hybrid صنف Jessica حيث استخدمت ست اوساط زراعية هي: البيتموس لوحده، زميج + بيتموس بنسبة 1:1، بيتموس+(per.) perlite +(ver.)vermiclute بنسبة 2: 1: 1، زميج +بيتموس+.per +.ver بنسبة 2:2: 1:1، ،زميج+ .per +.ver بنسبة 2: 1 :1 واخيراً .per+.ver بنسبة1:1 ان افضل استجابة سجلتها النباتات المزروعة في الوسط المكون من البيتموس فقط لكل من الصفات التالية ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد الكورمات المتكونة.

ذكر عبد كاظم وكاظم(2013)في تجربة على نبات الطماطة صنف تيتان استخدام فيها خمسة اوساط زراعية وهي 100%رمل مزيجي،100% بيتموس وخليط الرمل المزيجي مع البيتموس بثلاث خلطات بنسبة 85:15 و30 : 70 و55:45 ان خليط الرمل المزيجي و البيتموس اثر معنوياً في معدل الصفات الخضرية والزهرية والثمرية أذ اظهر الوسط المكون من خليط الرمل المزيجي مع البيتموس بنسبة 85:15 افضل زيادة في مؤشرات النموات الخضري المتمثلة بارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري فضلاً عن نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للثمار وعدد الثمار والحاصل المبكر والكلي ووزنها للصفات المدروسة.

وأوضحت نتائج الدراسة التي قام بها Aisha وآخرون (2007) أن إضافة النتروجين العضوي بمعدل 9.5 طن متري.هـ$^{-1}$ مع البوتاسيوم و الفسفور من مصادر طبيعية (معادن) أدى إلى زيادة طول النبات وعدد الأوراق.نبات$^{-1}$ والوزن الطري والوزن الجاف للنبات وطول وقطر ووزن البصلة وعناصر النتروجين والبوتاسيوم والفسفور والنحاس والمنغنيز والزنك والحديد في أنسجة نبات البصل الأخضر.

ووضح الجنابي(2005) ان إضافة البيتموس بمستوى 3 كغم. م$^{-2}$ أدى إلى زيادة المساحة الورقية والوزن الجاف للمجموع الخضري ومعدل وزن البصلة وحاصل البصل وكمية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم الجاهز في التربة مقارنة بعدم الإضافة.

أشار Awas واخرون (2010) في تجربة حول تأثير مسافات الزراعة على ثلاث اصناف من البصل وهي بومباي الاحمر وناسيك الاحمر وأدما الاحمر في عامي 2007 و2008 وذلك لتحقيق افضل مسافة زراعة مؤثرة في كل من الصفات التالية قطر البصلة، وزن البصلة، الحاصل الكلي وباستخدام

ثلاث مسافات زراعية هي 4، 6 ، 10سم بين نبات واخر .أن المسافة 4 سم سجلت افضل ارتفاع نبات واعلى حاصل كلي للأبصال اعلى من باقي المسافات الاخرى ولجميع الاصناف فيما على العكس من ذلك كان قطر البصلة ووزن البصلة أعطى اعلى القيم في مسافة الزراعة 10سم تليها 6 سم ثم مسافة 4 سم.

كما أشار Jamroz و اخرون(2001) في دراسة لأربع مسافات زراعية بين نباتات الثوم هي 4 و 8 و 12 و 16 سم و لأربعة مواعيد زراعة أن المسافة 8 سم قد تفوقت معنوياً في كل من صفة ارتفاع النبات وعدد الأوراق في النبات و عدد الفصوص في الرأس و وزن الفص و الحاصل و لكل المواعيد الزراعة المستخدمة بينما أعطت مسافة 4 سم اقل القيم لهذه الصفات.

لاحظ Moravcevic (2008) عند دراسة تأثير الكثافة النباتية العالية والكثافة النباتية المنخفضة للزراعة في الثوم صنف "poirs" بعد أخذ الكثافات النباتية المختلفة من 450000 الى 880000 نبات/هكتار بأن وزن الابصال كان مرتفعاً في الكثافة النباتية المنخفضة كذلك بين أن الحاصل الكلي كان عالياً عند الزراعة في الكثافة النباتية العالية حيث بلغ متوسط وزن البصلة من 14.51 غرام الى 19.63 غرام، وفيما يتعلق بالحاصل حيثُ بلغ معدل الحاصل من 5.78 طن / هكتار الى 12.45 طن / هكتار. وتم تحقيق افضل النتائج في التجربة عند كثافة نباتية 600000 نبات / هكتار.

اوضح محمود واخرون (2012) عند استخدام ثلاث معاملات من الكثافة النباتية (300000 نبات/هكتار و600000 نبات/هكتار و 900000 نبات / هكتار)حيث اظهرت الكثافة النباتية 300000 نبات / هكتار تفوقاً معنوياً في اغلب الصفات المدروسة ماعدا صفة الحاصل الكلي فقد تفوقت كثافة 900000 نبات/هكتار.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة - جامعة ديالى، للموسم الخريفي 2014 – 2015 وذلك لدراسة تأثير ستة أوساط زراعية وثلاث كثافات للزراعة في نمو وانتاج الثوم الصنف محلي. استخدمت تجربةعاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة(Factorial experiment in RCBD) بعاملين العامل الاول : الوسط الزراعي (A) وقد استخدمت ستة اوساط زراعية هي: التربة (Conrol)(مزيجة غرينية) بالرمز A1، البيتموس بالرمز A2، البيتموس مع نشارة الخشب بنسبة 1:2 بالرمز A3، البيتموس مع الرمل بنسبة 2 :1 بالرمز A4، سماد الابقار مع نشارة الخشب بنسبة 1:2 بالرمز A5، سماد الابقار مع نشارة الخشب بنسبة 1:2 بالرمز A5، سماد الابقار مع التربة بنسبة 1:1 بالرمز A6.

و العامل الثاني : الكثافة النباتية (B) حيث استخدمت ثلاث كثافات للزراعة هي:

1- الكثافة الاولى : بعدد نباتات بلغ 40 نبات.م-2 ويرمز لها بالرمز B1.

2- الكثافة الثانية : بعدد نباتات بلغ 80 نبات.م-2 ويرمز لها بالرمز B2.

3 -الكثافة الثالثة : : بعدد نباتات بلغ 120 نبات.م-2 ويرمز لها بالرمز B3.

وبذلك يكون عدد المعاملات 6 × 3 = 18 معاملة كررت كل معاملة بثلاثة مكررات وبذلك تتضمن التجربة 54 وحدة تجريبية مساحة الوحدة التجريبية 1.875 م2 . وُزعت المعاملات وهُيأت الاوساط الزراعية وتم زراعة فصوص الثوم المحلي بأحجام متجانسة في كل وحدة تجريبية حسب معاملات الكثافة في التجربة بعد توزيع معاملاتها عشوائياً، تم ري الاوساط الزراعية قبل الزراعة بيومين وبعد ان جفت الاوساط بشكل مناسب تم غرس فصوص الثوم وبمسافة 10سم بين فص واخر (أبراهيم واخرون،2006) وبين خط واخر 8سم بتاريخ 10/26/ 2014. اما بالنسبة للري استخدم نظام الري

بالتنقيط Drip irrigation استعملت منظومة الري بالتنقيط ذات منقطات على ابعاد 10سم لري النباتات حيث تضخ الماء بمعدل 1 لتر / ساعة .

تم حراثة الارض وتنعيمها وتسويتها ومن ثم تقسيمها إلى ثلاثة قطاعات وتركت مماش بين قطاع واخر بعرض 1م وقسم كل قطاع الى الواح كل لوح يمثل وحدة تجريبية طولها 1.5م وعرضها 1.25م حيث بلغت مساحة الوحدة التجريبية 1.875 م2 حيث عمل اللوح على هيئة خندق بعمق 20 سم وتم ملئه بالأوساط الزراعية قيد الدراسة والمسافة بين لوح واخر50سم ثم قُسِم كل قطاع إلى 18 وحدة تجريبية . ودرست الصفات التالية:

1. ارتفاع النبات (سم)
2. عدد الاوراق (ورقة . نبات $^{-1}$)
3. قطر عنق البصلة (ملم)
4. الحاصل الكلي (طن.هـ$^{-1}$)
5. متوسط وزن الرأس (غم.فص$^{-1}$)
6. نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (T.s.s.)

حللت نتائج البحث باستعمال برنامج SAS(2001) كتجربة عاملية وبتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Factorial experiment in(RCBD) وقورنت الفروق بين المتوسطات باختبار Duncan متعدد الحدود وعلى مستوى احتمال 5 0.0 (الراوي وخلف الله ،2000).

النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري:

ارتفاع النبات(سم)

يتضح من نتائج الجدول 1 أن الاوساط الزراعية أثرت معنوياً في زيادة ارتفاع النبات وان افضل معاملة كانت لوسط البيتموس مع نشارة الخشب (A3) والتي بلغ ارتفاع النبات فيها 90.27 سم ،مقارنة بمعاملة المقارنة لوسط التربة (A1) التي سجلت اقل ارتفاع للنبات بلـــغ 77.06 سم. كذلك يتضح من في حين أن الكثافة النباتية أثرت معنوياً في ارتفاع النبات اذ سجلت الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (B3) افضل ارتفاع نبات بلغ 86.29 سم في حين سجلت معاملة الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (B1) اقل ارتفاع نبات بلغ 79.62سم .أما التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية ادى الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات اذ سجلت معاملة التداخل لوسط الزراعة البيتموس مع نشارة الخشب والكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (A3B3) اعلى ارتفاع للنبات بلغ 99.81 سم بينما سجلت معاملة وسط سماد الابقار مع التربة والكثافة النباتية40 نبات.م$^{-2}$ اقل ارتفـــاع للنبـــات(A6 B1) بلـــغ 70.14 سم.

عدد الأوراق(ورقة.نبات$^{-1}$)

تبين نتائج الجدول 1 ان تأثير الاوساط الزراعية كان معنوياً في زيادة عدد الاوراق اذ سجلت معاملة وسط البيتموس (A2) اعلى عدد للأوراق بلغ 11.31 ورقة. نبات $^{-1}$ بينما سجلت معاملة وسط الزراعة سماد الابقار مع نشارة الخشب (A5) اقل عدد للأوراق بلغ 9.55 ورقة. نبات $^{-1}$. ويظهر جدول1 عدم وجود فرق معنوي بين معاملات الكثافة النباتية في عدد الاوراق بينما لوحظ زيادة غير معنوية في معاملة الكثافة النباتية B2 حيث بلغت 10.62 على معاملتي B3 وB1 حيث بلغا 10.45و10.26 بالتتابع . وقد اثر التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية معنوياً في زيادة عدد الاوراق اذ سجلت معاملة التداخل لوسط الزراعة البيتموس مع الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (A2B3) افضل زيادة في عدد الاوراق بلغت 11.66 ورقة. نبات $^{-1}$ في حين سجلت معاملة التداخل لوسط التربة مع الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (A1B1) اقل عدد للأوراق بلـغ 8.60 ورقة. نبات $^{-1}$.

قطر عنق البصلة(ملم)

يتضح من نتائج الجدول 1 أن الاوساط الزراعية كان تأثيرها معنوياً في قطر عنق البصلة اذ سجلت معاملة وسط الزراعة للبيتموس مع الرمل (A4)افضل قطر عنق بلغ 12.37 ملم في حين سجلت معاملة المقارنة لوسط التربة (A1) اقل قطر لعنق البصلة بلغ 10.10ملم، و تبين النتائج في جدول 1 عدم وجود فرق معنوي بين معاملات الكثافة النباتية وان هناك زيادة غير معنوية في قطر عنق البصلة لمعاملة الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (B1) الذي بلغ 11.60ملم في حين بلغ القطر 10.83ملم للكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$(B3). أما التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية كان معنوياً اذ سجلت معاملة التداخل لوسط الزراعة البيتموس مع الرمل والكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (A4B1) بإعطاء اكبر قطر بلغ 14.01 ملم في حين سجلت معاملة التداخل لوسط سماد الابقار مع التربة و الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (A6 B3) اقل قطر بلغ9.10 ملم.

جدول 1 . تأثير الاوساط الزراعية والكثافة النباتية والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري للثوم.

الصفات	ارتفاع النبات(سم)				عدد الأوراق(ورقة .نبات $^{-1}$)				قطر عنق البصلة(ملم)			
الكثافات / الاوساط	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية
تربة A1	74.36 bc	77.11 bc	79.71 bc	77.06 B	8.60 f	10.46 a-e	10.40 a-f	9.82 B	9.67 c	9.88 bc	10.75 abc	10.10 B
بيتموس A2	86.53 abc	80.96 bc	92.51 ab	86.66 AB	11.60 a	10.66 a-e	11.66 a	11.31 A	13.83 ab	9.79 bc	12.85 abc	12.16 AB
بيتموس مع نشارة خشب A3	83.78 abc	87.22 abc	99.81 a	90.27 A	11.06 abc	11.20 abc	11.06 abc	11.11 A	11.72 abc	11.92 abc	11.57 abc	11.74 AB
بيتموس مع رمل A4	81.77 abc	83.59 abc	91.75 ab	85.70 AB	11.40 abc	11.53 ab	10.93 a-d	11.28 A	14.01 a	11.67 abc	11.44 abc	12.37 A
سماد الابقار مع نشارة A5	81.13 abc	84.85 abc	75.63 bc	80.53 B	9.73 b-f	9.86 a-f	9.06 ef	9.55 B	10.37 abc	11.09 abc	9.29 c	10.25 AB
سماد الابقار مع التربة A6	70.14 c	88.64 ab	78.36 bc	79.05 B	9.20 def	10.03 a-f	9.60 c-f	9.61 B	9.99 abc	11.88 abc	9.10 c	10.32 AB
متوسط الكثافات النباتية	79.62 B	83.73 AB	86.29 A		10.26 A	10.62 A	10.45 A		11.60 A	11.04 A	10.83 A	

* الارقام التي تحمل حروف مختلفة تختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن وعند مستوى 0.05.
* الحروف الكبيرة تشير للتأثيرات الرئيسية والحروف الصغيرة تشير الى التداخل.

صفات الحاصل ومكوناته:-

الحاصل الكلي (طن.هـ$^{-1}$)

توضح نتائج الجدول 2 تأثير الاوساط الزراعية والكثافة النباتية في حاصل الكلي للثوم فقد كان تأثير الاوساط الزراعية معنوياً في زيادة هذه الصفة اذ سجلت معاملة وسط البيتموس مع نشارة الخشب (A3) اعلى حاصل كلي بلغ 41.02 طن.هـ $^{-1}$ بينما سجلت معاملة الوسط الزراعي سماد الابقار مع التربة (A6) اقل حاصل بلغ 27.39 طن.هـ $^{-1}$.وكان لمعاملة الكثافة النباتية تأثيراً معنوياً في زيادة الحاصل الكلي اذ سجلت معاملة الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (B3) اعلى حاصل كلي بلغ 44.97 طن.هـ $^{-1}$ في حين سجلت معاملة الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (B1) اقل حاصل كلي بلغ 26.70 طن.هـ $^{-1}$. ويبين الجدول ذاته أن تأثير التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية كان معنوياً اذ سجلت

المعاملة(A1B3) اعلى حاصل بلغ 58.32 طن.هـ $^{-1}$ في حين سجلت معاملة(A6B1)اقل حاصل بلغ 16.90طن.هـ $^{-1}$.

وزن الرأس الواحد(غم)

تبين النتائج في الجدول 2 عدم وجود فرق معنوي بين معاملات الاوساط الزراعية بالرغم من حصول زيادة في معاملة وسط البيتموس مع نشارة الخشب (A3) على باقي المعاملات ومعاملة المقارنة لكن هذه الزيادة لم تصل حد المعنوية. أما معاملة الكثافة النباتية فكان لها تأثير معنوي في زيادة هذه الصفة اذ اعطت المعاملة للكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (B1) اعلى وزن رأس بلغ 66.77غم بينما اعطت المعاملة للكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ اقل وزن رأس بلغ 37.47غم. وتوضح نتائج نفس الجدول التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية كان معنوياً في وزن الرأس الواحد اذ سجلت معاملة التداخل بين وسط البيتموس والكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (A2B1) أعلى وزن رأس بلغ 85.30 غم في حين سجلت معاملة التداخل بين وسط سماد الأبقار مع نشارة الخشب والكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (A5B3) أقل وزن رأس بلغ25.39غم.

النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الفصوص

تشير النتائج في جدول 2 ان تأثير الاوساط الزراعية كان معنوياً في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في فصوص الثوم اذ سجلت معاملة وسط البيتموس(A2) أعلى نسبة اذ بلغت 36.29 %بينما اعطت معاملة المقارنة اقل نسبة بلغت 33.62 % . اما تأثير الكثافة النباتية فكان تأثيره معنوياً في هذه الصفة اذ اعطت معاملة الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (B1) اعلى نسبة بلغت 35.35% بينما سجلت معاملة الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ (B3) اقل نسبة بلغت34.56%. وكان التداخل بين الاوساط الزراعية والكثافة النباتية معنوياً اذ سجلت معاملة التداخل بين وسط البيتموس والكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ (A2B1) اعلى نسبة بلغت 37.48% في حين سجلت معاملة التداخل بين معاملة المقارنة والكثافة النباتية40 نبات.م$^{-2}$ (A1B1) اقل نسبة بلغت 31.80%.

جدول 2. تأثير الاوساط الزراعية والكثافة النباتية والتداخل بينهما في الحاصل.

الصفات	الحاصل الكلي (طن.هـ$^{-1}$)				وزن الرأس(غم)				نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية(T.s.s)			
الكثافات / الاوساط	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية	40 نبات.م$^{-2}$ B1	80 نبات.م$^{-2}$ B2	120 نبات.م$^{-2}$ B3	متوسط الاوساط الزراعية
تربة A1	25.23 cde	30.71 b-e	58.32 a	38.08 AB	63.09 a-d	38.39 cde	48.60 b-e	50.02 A	31.80 h	35.10 b-g	33.96 fg	33.62 D
بيتموس A2	34.12 a-e	28.57 b-e	52.97 ab	38.55 AB	85.30 a	35.71 de	44.14 b-e	55.05 A	37.48 a	35.71 b-e	35.69 b-e	36.29 A
بيتموس مع نشارة خشب A3	29.76 b-e	42.13 a-e	51.18 abc	41.02 A	74.40 abc	52.67 b-e	42.65 b-e	56.57 A	36.36 abc	35 b-f	34.82 c-g	35.39 BC
بيتموس مع رمل A4	30.71 b-e	29.04 b-e	44.75 a-d	34.83 AB	76.78 ab	36.31 de	37.30 de	50.12 A	36.56 ab	35.95 a-d	34.20 efg	35.57 AB
سماد الابقار مع نشارة A5	23.53 de	31.43 b-e	30.46 b-e	28.47 B	58.83 a-e	39.28 cde	25.39 e	41.16 A	36.10 a-d	34.60 d-g	34.09 efg	34.93 BC
سماد الابقار مع التربة A6	16.90 e	34.76 a-e	32.13 b-e	27.93 B	42.26 b-e	43.45 b-e	26.78 de	37.49 A	33.82 g	35.48 b-f	34.60 d-g	34.63 C
متوسط الكثافات النباتية	26.70 B	32.77 B	44.97 A		66.77 A	40.96 B	37.47 B		35.35 A	35.31 A	34.56 B	

*الارقام التي تحمل حروف مختلفة تختلف بينها معنويا حسب اختبار دنكن وعند مستوى 0.05.
* الحروف الكبيرة تشير للتأثيرات الرئيسية والحروف الصغيرة تشير الى التداخل.

مناقشة النتائج

يبين جدول 1 زيادة معنوية في صفة ارتفاع النبات عند استخدام وسط البيتموس مع نشارة الخشب كذلك بين نفس الجدول زيادة في عدد الاوراق عند استخدام وسط البيتموس لنبات الثوم وتفسر تلك الزيادة الى اضافة الوسط العضوي على صورة بيتموس (peat moss) الذي يحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية تصل الى 99% بالإضافة الى مساميته العالية ولذلك يسمح بنمو وانتشار المجموع الجذري مما يساعد على امتصاص كمية اكبر من الماء والعناصر الغذائية الضرورية من محلول التربة ويتميز البيتموس بقدرته على امتصاص الماء بثمانية امثال وزنه عند وصوله الى مرحلة التشبع (Pleasant ،2008) هذه النتائج تتماشى مع ما وجده أمين وحبيب (2015) وعبد كاظم وكاظم (2013) حيث بينا ان النباتات النامية في الوسط العضوي(البيتموس) قد حققت نتائج معنوية على تلك النامية في بقية الاوساط لاحتوائه نسبة جيدة من المادة العضوية والتي عند تحللها تجهز النبات بالعناصر المهمة التي لها دور مهم في العمليات الفسلجية التي تؤدي الى زيادة نمو النبات ومؤشرات النمو الخضري ومنها ارتفاع النبات وعدد الاوراق .

بالإضافة الى دور الحرارة الناتجة من تحلل نشارة الخشب في (وسط البيتموس مع نشارة الخشب) قد زادت من نمو المجموع الجذري وهذا ينعكس بصورة ايجابية على زيادة المجموع الخضري وبالتالي زيادة كبيرة في حجم النبات وبالتالي زيادة ارتفاع النبات (Salterو Haworth ،1991) كما ان البيتموس (peat moss) الذي يمتاز بقدرته على امتصاص العناصر الغذائية الرئيسية التي تدخل في العمليات ألفسلجية داخل النبات (Conover،2008) وهنا يأتي الدور المهم للنتروجين الذي يعتبر عنصراً ضرورياً يدخل في جزء الطاقة NADPH الضرورية لتحويل Acetyl COA الى GA3 كما ويحتاج اليه في تكوين Tryptophan ويعد هذا الحامض مركباً وسطياً في تكوين Indole acetic acid الذي يعد محفزاً لاستطالة الخلايا وبالتالي الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق (الصحاف،1989).

تعزى الزيادة الحاصلة في قطر عنق البصلة كما موضح في جدول 1 الى دور الوسط العضوي البيتموس الذي عند اضافته الى التربة الرملية سوف يغير قوام التربة الى تربة مزيجيه والتي بدورها لا تعاني من سوء التهوية وتزداد قدرتها على الاحتفاظ بالماء (احمد ،1984) أوقد تعود زيادة قطر عنق البصلة الى ما وجده Ashia واخرون (2007) الذي بين ان الوسط الزراعي (العضوي) قام بزيادة نسبة النتروجين العضوي والفسفور والبوتاسيوم من المصادر الطبيعية وتجهيزها للنبات وهذا بدوره ادى الى زيادة معنوية في عدد الاوراق للنبات مما انعكس على زيادة قطر عنق البصلة. كما تفسر الزيادة في مؤشرات النمو الخضري الى قابلية وسط البيتمـوس على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية K،P،N (العاني ،1980) .كذلك وتعزى زيادة ارتفاع النبات عند الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ الى ان الكثافة النباتية العالية تؤدي الى تنافس النباتات على الضوء مما يترتب على ذلك انخفاض في شدة الضوء المستلم من النباتات المتنافسة مما يؤدي زيادة تركيز حامض الجبرلين وقلة الاكسدة الضوئية للأوكسجين (photoxid) بالإضافة الى قلة هدم الاوكسينات التي تساعد على استطالة الخلايا وبالتالي زيادة استطالة الساق للنبات (مطلوب وايشو ،1986)وهذه النتائج تتفق مع ما وجدهJamrozواخرون (2001)؛ Awasوأخرون(2010) حيث وجدوا ان الكثافة النباتية العالية ادت الى تنافس الشديد على الضوء مما انعكس ذلك على العمليات الفسلجية داخل النبات حيث زاد تركيز حامض الجبرلين وادى ذلك الى زيادة استطالة الخلايا داخل النبات .

تبين نتائج جدول 2 زيادة معنوية في الحاصل الكلي للثوم عند استخدام وسط البيتموس مع نشارة الخشب ويعزى ذلك الى دور الوسط العضوي البيتموس الذي يتميز بقدرته على الاحتفاظ بالماء تحت شد قليل 0.6 ضغط جوي والماء تحت هذا الشد الواطئ يكون جاهزاً للنبات كما أن أضافة البيتموس تؤدي الى زيادة قابلية التبادل الايوني الموجب(Dunham،1967) فضلاً عن أن البيتموس يزيد من قدرة

جاهزية العناصر الغذائية (Tene واخرون،2012) هذه النتائج تتماشى مع ما وجده عبد كاظم وكاظم (2013) حيث بين الوسط الزراعي (العضوي) كان متفوق معنوياً في زيادة صفة الحاصل بالإضافة الى دور الحرارة الناتجة من تحلل نشارة الخشب تؤدي زيادة كبيرة في حجم النبات والوزن الرطب والجاف (Salter و Haworth ،1991) وربما تعزى زيادة الحاصل الى دور المادة العضوية في تحسين خصائص الوسط الفزيائية والكيميائية والحيوية وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء وزيادة محتواها من العناصر الغذائية الضرورية وخاصة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم (الصحاف وعاتي،2007). كذلك تعزى زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية كما موضح في جدول 2 الى زيادة نسبة العناصر الغذائية في النبات وذلك لقابلية البيتموس على زيادة جاهزية العناصر الغذائية التي يستفاد منها النبات (Tene واخرون،2012) كما ان زيادة العناصر الغذائية تؤدي الى تحسين النمو الخضري وزيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي وانتقالها الى الفصوص ثم زيادة تركيبها (أبوضاحي واليونس،1988) هذه النتائج تتماشى مع ما وجده الجنابي (2005) ؛عبد كاظم وكاظم (2013) حيث بينو أن المادة العضوية المتحللة قد أدت الى زيادة العناصر الغذائية وبالتالي زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي مما انعكس بصورة ايجابية على زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (Tss).

تعزى الزيادة في الحاصل الكلي عند الكثافة النباتية 120 نبات.م$^{-2}$ كما مبين في الجدول2 الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة حيث أدت الى إعطاء حاصل أكثر(حماد،2010) في حين كان التأثير عكسياً في متوسط وزن الرأس ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية حيث زادت هذه الصفات عند الكثافة النباتية 40 نبات.م$^{-2}$ ويعود ذلك التفوق الى قلة التنافس بين النباتات بسبب الكثافة النباتية المنخفضة وخاصة الاضاءة مما يؤدي الى امتصاص العناصر الغذائية بصورة جيدة والقيام بعملية التمثيل الضوئي مما يؤدي الى تجهيز النبات بكمية مناسبة من المواد العضوية الضرورية لزيادة نمو النبات وحاصله Ban وأخرون (2006) وهذه النتائج تتفق مع ما وجده Moravcevic (2008) ؛محمود (2012) حيث بينا ان قلة التنافس بين النباتات نتيجة الكثافة النباتية المنخفضه تؤدي الى امتصاص العناصر الغذائية الضرورية للنبات و بالتالي القيام بعملية التمثيل الضوئي.

المـصـــــــــادر

أبوضاحي، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.جمهورية العراق.

أمين ،سامي كريم محمد و محمد ماجد حبيب.2015.تأثير حامض الجاسمونيك ووسط الزراعة في نمو وحاصل ابصال الفريزيا Fressia hybrid صنف Jessica. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 7(1):21-33.

أحمد ،رياض عبد اللطيف. 1984. الماء في حياة النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . الطبعة الثانية.

الجنـابي، محمـد علـي عبـود فـارس. 2005. تقيـيم الـري بـالتنقيط لمحصـول البصـل *Allium cepa* L.تحـت استعمال المغطيات والمادة العضوية في التربة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة الانبار.

العاني، عبد الله نجم.1980.مبادئ علم التربة. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جمهورية العراق.

الصحاف، فاضل حسين وآلاء صالح عاتي.2007.إنتاج البطاطا بالزراعة العضوية .3- تأثير التسميد العضوي والشرش في نمو النبات وحاصل الدرنات وصفاتها النوعية . مجلة العلوم الزراعية العراقية .38(4). 65-82.

الصحاف، فاضل حسين رضا، 1989. تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. جمهورية العراق. ص : 259- 331.

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات .2013. مديرية الاحصاء الزراعي. وزارة التخطيط. جمهورية العراق.
النعيمي ،سعد الله نجم عبد الله .1999. الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل . جمهورية العراق.
المعاضدي ، انغام اياد كمال ،اديب جاسم عباس.2009.تأثير أوساط الزراعة ومسحوق السيرادكس في قابلية تجذير عقل نبات الجيرانيوم Pelargonium Zonale. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. مجلد 9،العدد 2، ص 226-227.
البسيط ، ابراهيم وبسام ابو ترابي ومتيادي بوراس،2006. انتاج محاصيل خضر الجزء النظري. كلية الزراعية جامعة دمشق. الجمهورية العربية السورية. ص 193.
حماد، حميد صالح.2010.تأثير مسافات الزراعة وكمية النتروجين في نمو وأزهار وحاصل قرع الكوسا *Cucurbita pepo*. مجلة ديالى للعلوم الزراعية.2(2):239-244.
سعد الدين ،أية جلال وايمان محمد عبد الناصر .2014. الثوم وفوائده الصحية. مجلة اسيوط للدراسات البيئية. العدد اربعون. جامعة اسيوط. مصر.
محمود، غسان جايد زيدان، قتيبة ياسر عايد.2012. تأثير طرق الزراعة والكثافة النباتية في نمو وحاصل الثوم *Allium sativum* L. باستخدام نظام الري بالتنقيط في تربة جبسية. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. مجلد4(2).ص 200-212.
مطلوب، عدنان ناصر وكمال بنيامين ايشو .1986. تأثير مسافات ومستويات التسميد النتروجيني على النمو الخضري للخيار وصنف بيتا الفا. المجلة العراقية للعلوم الزراعية(زانكو)، 4(4) :7-20.
طه، الاء جبار. 1995. تأثير التسميد البوتاسي والكالسيوم ودرجات الحرارة في تحسين القابلية الخزنية للثوم. رسالة ماجستير . كلية الزراعة .جامعة بغداد.
عبد كاظم ،مأرب جواد و حمزة موسى كاظم.2013.تأثير حجم الوعاء ومكونات الوسط في نمو وحاصل هجين الطماطة تيتان داخل البيوت الزجاجية .مجلة الفرات للعلوم الزراعية-5(3): 19-27.

Aisha, A.H., F. A. Rizk, A.M. Shaheen and M. M. Abdel-Mouty. 2007. Onion plant growth, bulbs yield and its physical and chemical properties as affected by organic and natural fertilization. *Journal of Agriculture* and *Biological Sciences*, 3(5): 380-388.

Akoun, J .2005.Effect of plant density and Manure on yield and yield Components of the common onion (*Allium cepa* L.)Var Nsukka red.Nigerian J. *Horticultural* Sci:9:43-48.

Awas , T, Kasaye Tolesa and Amenti Chali.2010. Effect of intra-row spacing on yield of three onion (*Allium cepa* L.) varieties at Adami Tulu agricultural research center (mid rift valley of Ethiopia) *Journal of Horticulture and Forestry* Vol. 2(1) pp. 7-11.

Ban, D.; S. Goreta and J. Borosic .2006. Plant spacing and cultivar affect Scientia *Horticulturae*, 109(3): 238-243.

Bondar.J,B.Schmacher and J.Uyenaka.2005.Garlic production OMAF publication, ministry of Agriculture and food,Ontario.Canada.

Conover , C. A. 2008 . Responses of pot – Chrysanthemum morefolium (Yellow Delaware , Oregon) to media watering fertilizer levels . Ornamental Horticulture Department University of Florida . *Gainesville* . USA . 79: 425-429 .

Dunham, C. W. 1967. Nutrition of greenhouse crops in soils with added Peat Moss and vermiculite. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci*. 90: 462-466.

John, E. S. ; L. Lisa and E. S. Joyce. 2001. A Commentary on the effects of Garlic Extraction and Formulation on Product Composition. *J. Nutr*., 131: 1118-1119.

Jamroz M. , M. Ishtiaq, N. Naeem , N. Muhammad , B. Jamiher and J. Iqbal . 2001 . Effect of Different Planting Dates and Spacing on Growth and Yield of Garlic cv. Biano . *Online Journal of Biological Sciences* 1(4):206-208 .

Huber, G. 2003.Medicinal Vses of garlic in History .*Texan Nutrition Institute* Vol. 5 pp 28 – 30.

Higdon,J.and L.D.Lawson.2005.Garlic and organosulphur compounds. Linus Pauing Institute. Micornutrient Research for optimum Heath.oregon state University.

Moravcevic, Dj. 2008. Effect of plant density on the productivity of photosynthesis and garlic yield. M.Sc. thesis, University of Belgrade, Faculty of Agriculture, 2008.

Pleasant , B. 2008. Do you recommend peat moss to improve soil . http // www. Motherearthnews. Com.

SAS, 2001. Users Guide, Statistics (version 6.121) SAS.Inst.Cary, N.C. USA.

Satler, P., and F. Haworth. 1991. The available water capacity of sandy loam soil, (2). The effect of farmyard manure and different primary cultivation. *Journal Soil. Sci.* 12:335-342.

Tene Kwetche Sop , K . W. Francis , B. Ronald , U. Schiedel and T. Adjima . 2012 .Effect of organic amendment on early growth performance of Jatropha on severely degraded site in the sub – sahel of Barkina Faso . *Agro forestry system* . Vol. 86, Iss. 3 , pp. 307 – 399 C.F. Iraq Virtual Science Library .

THE EFFECT OF AGRICULTURAL ENVIRONMENT AND PLANT DENSHTY ON THE GROWTH AND PRODUCTION OF *Allium sativum* L. GARLIC.

Hameed Saleh Hammad* Wadah Abdul-Jabbar Mohammed Alfdam**

* Prof -Dept.of Hort.&Landscap - College of Agric-Univ.of Diyala - drhsh_57@yahoo.com

** Dept.of Hort.&Landscap - College of Agric-Univ.of Diyala - Wadahaljabar@gmail.com

ABSTRACT

The study was conducted at the Department of Horticulture Field / Faculty of Agriculture / Diyala University agricultural season 2014-2015. Where the study was six agricultural communities and three plant densities influence the growth and production of garlic *Allium sativum* L. of the National product. The study included 18 treatment is a consensus among the six agricultural communities are soil (control) and peat moss mixture peat moss with sawdust

ratio of 1: 2 and peat moss with sand ratio of 1: 2 and composting cows with sawdust ratio of 1: 2 and composting cows with soil by 1 : 1 and three plant densities are 40,80,120 plant. m^{-2} and studied the characteristics of plant height and number of leaves and diameter neck of the bulb and the rate of head weight and the weight of the bulb the overall and winning and the ratio soluble solids in the lobes can be summarized results The study also follows: -

The study results showed superiority amid peat moss with sawdust morally in my recipe plant height and total winning of the plant while the superiority of Amidst peat moss in my recipe number of leaves and the ratio soluble solids at all circles while outweigh amid peat moss with sand in diameter onion recipe neck. As for the transactions plant density showed a plant density of 120 plant.m^{-2} significant superiority in my recipe plant height and winning the overall of the plant gave the plant density while 40 plant.m^{-2} morally superior to the rest of the adjectives densities in the head and the weight ratio of soluble solids.

Interference has affected the Amidst peat moss of sawdust and plant density 120 plant .m^{-2} morally in increasing recipe plant height, and gave the t peat moss treatment of overlap between the soil and plant density 120 plant .m^{-2} holds the highest total of garlic while the overlap between Amidst peat moss and plant density exceeds 40 plant .m^{-2} In my recipe weight of the head and the percentage of soluble solids.

Key words: garlic. Agricultural communities. Plant density. Quotient.