

## تأثير الرش بحمض الهيومك في الصفات الشكلية والإنتاجية لصف الخيار (*Cucumis Sativus L.*) بابلون تحت ظروف محافظة الحسكة

عبود حمود الجاسم<sup>(1)</sup>

(1). قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة الفرات.

(\* للمراسلة: د. عبود حمود الجاسم. البريد الإلكتروني: [abboudaljasim@gmail.com](mailto:abboudaljasim@gmail.com)).

تاريخ القبول: 2018/07/06

تاريخ الاستلام: 2018/04/12

### الملخص

نفذ البحث في محافظة الحسكة، بكلية الزراعة، خلال موسمين متتاليين 2016 و 2017، وفق تصميم القطاعات كاملة العشوائية بثلاثة مكررات، بهدف دراسة تأثير استخدام الرش بحمض الهيومك في الصفات الشكلية والإنتاجية لمحصول الخيار خلال مراحل نموه المختلفة بمعدل ثلاث رشات اعتباراً من ظهور الورقة الحقيقية الرابعة، وبمعدل رشة كل 10 أيام. استخدم ثلاثة تراكيز من حمض الهيومك ppm (0، و500، و1000، و1500). أظهرت النتائج أن استخدام حمض الهيومك رشاً على المجموع الورقي لمحصول الخيار أدى إلى تحسين الصفات الشكلية للأوراق حيث وصل طول الورقة (18.33) سم، وعرضها (20) سم في معاملة الرش بحمض الهيومك بتركيز ppm (1500)، بينما وصل طول الورقة في معاملة الرش بحمض الهيومك بتركيز ppm (500) إلى (17.67) سم، وعرضها (19) سم، في حين بلغ طول الثمرة (13.72، 12.78) سم عند استخدام حمض الهيومك بتركيز ppm (1000، و1500) على التوالي. كما أظهر استخدام هذين التركيزين رشاً على المجموع الورقي لمحصول الخيار تفوقاً على باقي المعاملات الأخرى بمعظم الصفات الإنتاجية، حيث بلغ متوسط وزن الثمرة (98، و94.67) غ على التوالي، وبلغت الغلة في وحدة المساحة (4133، و3498) كغ/دونم.

الكلمات المفتاحية: حمض الهيومك، الخيار، الصفات الشكلية، الإنتاجية.

### المقدمة:

يعد الخيار *Cucumis sativus L.* أحد أهم محاصيل الخضار التابعة للفصيلة القرعية الواسعة الانتشار، والاستعمال في كل أنحاء العالم تقريباً (علي والورع، 1997). ويعد الخيار مصدراً للفيتامينات، والعناصر المعدنية، والقيمة الغذائية، لكن السرعات الحرارية له منخفضة جداً. كما يحتوي الخيار على الأنزيمات التي تساعد على هضم المواد الدهنية والبروتينية وتمثلها في الجسم، وتقوم الأملاح العديدة الموجودة فيه بتعديل الحموضة داخل السائل الدموي، وتعمل على إذابة الحصيات في الكلية والمثانة، وزيادة إدرار البول (Mah, 1989; Gusev, 1991).

بلغت المساحة المزروعة بالخيار في سورية حسب إحصائية وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2016 (6554) هكتاراً، أعطت إنتاجاً قدره (108114) طناً، وكانت الإنتاجية (16496) كغ/هكتار، وبلغت المساحة المزروعة بالخيار في محافظة الحسكة (1018) هكتاراً، أعطت إنتاجاً قدره (18324) طناً، وكانت الإنتاجية (18000) كغ/هكتار.

يتم تشكيل العديد من الأحماض العضوية (حمض الهيومك، حمض الفولفيك) في الطبيعة نتيجة العمليات الحيوية والكيميائية الطبيعية في أراضي الغابات منذ آلاف السنين من مخلفات المادة النباتية والحيوانية، اللذان يعتبران من أهم الأحماض لتزويد النباتات والتربة بالمغذيات العضوية الأساسية، والعناصر المعدنية الكبرى والصغرى، المفيدة لتغذية المزروعات ورفع خصوبة التربة، كما تزيد من مقاومة النباتات للأمراض والحشرات، وهي صديقة للبيئة (جرعتلي، 2011). كما تنتج المواد الدبالية من خلال تحلل المواد العضوية، وتستخدم كمخصبات للتربة من أجل تحسين بنيتها والكائنات الدقيقة فيها (Halime *et al.*, 2011).

درس (El-Bassiony *et al.*, 2010) تأثير أربعة تراكيز من حمض الهيومك (0، 1، 2، 3 سم/3 لتر) في إنتاجية الخيار، حيث وجد أن الرش بتركيز 2 سم/3 لتر أعطى أعلى القيم في مؤشرات النمو والإنتاج مقارنة مع الرش بتركيز (1 و 3 سم/3 لتر).

وجد الباحثون (El Kadi *et al.*, 2010) عند زراعة الخيار مستخدماً حمض الهيومك و (Azospirillum, Azotobacter) مع ثلاثة مستويات من الأزوت (30، 60، 90) كغ/فدان، وتمت المقارنة مع الشاهد الذي قدمت له الكمية الموصى بها من الأزوت 120 كغ N/فدان، أنه عند تسميد التربة بحمض الهيومك تركيز 0.5 % بمعدل 25 مل/نبات مرتين بعد 36 و 50 يوماً من الزراعة زاد عدد الأوراق، وارتفاع النبات (سم)، ووزن النبات الطازج والجاف (غ)، ومساحة الورقة (سم<sup>2</sup>)، وزاد بشكل معنوي عدد الثمار على النبات، وإنتاجية الثمار (كغ/نبات)، والإنتاج المبكر، والإنتاجية الكلية (طن/فدان)، أيضاً أثر بشكل معنوي في نسبة الأزوت، والفوسفور، والبيوتاسيوم، بينما النترات في ثمار الخيار لم تتأثر بشكل معنوي، وأفضل قيم لنبات الخيار حصل عليها عند تلقيح التربة بـ Azotobacter عند مستوى سمادي 90 كغ N/فدان، وكان للتفاعل بين حمض الهيومك والأسمدة البيولوجية بالإضافة إلى مستويات الأزوت تأثيراً كبيراً على جميع الصفات المدروسة لنبات الخيار في كلا الموسمين.

أظهرت العديد من الدراسات أن استخدام حمض الهيومك على محصول الخيار تحت مختلف الظروف أدى إلى زيادة نسبة التفرع ونمو البراعم، كما أن استخدام حمض الهيومك بتقنيات حديثة وبتراكيز قليلة كان له تأثيراً كبيراً على نمو محصول الخيار (Mora *et al.*, 2010).

إن استخدام حمض الهيومك على منطقة الجذور في الخيار أدى إلى زيادة معدل النمو للنباتات بشكل كبير، كما أدى إلى زيادة عدد الأزهار والثمار، في حين لم يكن له تأثيراً كبيراً على عدد الثمار وحجمها، كما كان له تأثيراً واضحاً على النسبة المئوية للأزوت والبروتين. كما تبين أيضاً أن استخدام حمض الهيومك كان له تأثيراً على نمو النباتات والإنتاجية ونوعية الثمار (Shafeek *et al.*, 2016).

وجد (El-Nemr *et al.*, 2012) عند رش نباتات الخيار صنف Beta Alpha (Quartz F1) بحمض الهيومك تركيز (0، 1، 2، 3 غ/ل) ومنشطات حيوية (0.45 سم/ل) في الجيزة ثلاث مرات بفواصل 15 يوماً بين الرش والأخرى حيث الرش الأولى بعد 3 أسابيع من الزراعة، وقد أدى رش النباتات بحمض الهيومك والمنشطات الحيوية إلى تحسين نمو النباتات وزيادة مجموع الثمار والإنتاجية

الكلية للخيار، كما زادت نسبة المحتويات الكيميائية الكلية (Mg , Ca , K , P , N) في أوراق نباتات الخيار مع زيادة مستوى حمض الهيومك (3 غ/ل) و 0.45 سم/ل منشط حيوي.

أشار الجبوري، (2009) أن رش نبات الخيار بمستخلص الأعشاب البحرية Seamino وبتريز (1.5 مل/لتر)، ومستخلص Seaforce1 بتريز (2.5 مل/لتر) وخليط من المستخلصين وبتريز (1.5+2.5 مل/لتر) على التوالي وبمعدل ثلاث رشات، الأولى عند الإزهار والثانية بعد عشرة أيام من الرشة الأولى، والثالثة بعد عشرة أيام من الرشة الثانية زيادة معنوية في طول النبات، وعدد الأوراق، والمساحة الورقية، والمادة الجافة للمجموع الخضري والجذري، ومحتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق.

وجد الصحاف وآخرون (2011) من خلال استخدام الأسمدة الكيميائية والعضوية على نبات الخيار، تفوق صنف الخيار غزير على باقي الأصناف المدروسة بصفتي عدد الثمار على النبات، والحاصل الكلي للنبات خلال موسمي الزراعة الربيعي والخريفي.

وجد (2009) Feng *et al.* أن تسميد حقول التبغ بمستويات مختلفة من حمض الهيومك قد زادت كمية الأوراق المنتجة، وكمية الكائنات الحية الدقيقة في التربة، بينما انخفضت كمية النيكوتين والنشأ في الأوراق مقارنةً بالشاهد، وكان أفضل معدل لحمض الهيومك 750 كغ/هكتار.

درس (2000) Ahmed *et al.* تأثير استخدام اليوريا، والسوبر فوسفات ثلاثي، وحمض الهيومك، والزيوليتات على فقد النشادر من التربة، فوجد أن الخلائط قللت من خسارة النشادر من التربة بنسبة تتراوح بين 32 ، 61 % مقارنةً مع اليوريا 46%، مع تخفيضات أكبر مع استخدام معدلات أعلى من حامض الهيومك (0.75 و 1 غ/كغ تربة)، والزيوليت (0.75 و 1 غ/كغ تربة).

تمكن (2009) Li *et al.* بمعالجة حمأة النفايات المنشطة بـ NaOH بمعدل 0.4 غ/كغ مادة صلبة جافة لمدة (8) ساعات من الحصول على مادة صافية استخدمت لاستخراج حمض الهيومك بواسطة غشاء الترشيح الفائق.

وجد (2007) Yildirim) أنه يمكن الحصول على أفضل نمو وإنتاجية للبندورة ونسبة مواد صلبة ذائبة كلية في الثمار عند رش نباتات البندورة بـ 20 مل/ل حمض الهيومك. وقد أثر استخدام حمض الهيومك بشكل معنوي في النمو الخضري وإنتاجية نباتات البطاطا (2007) Awad and El-Ghamry). كما يحسن حمض الهيومك الاستفادة من المعادن مثل (Ca , P , K , Mg , Fe , Cu (N (Adani *et al.*, 1998 and David *et al.*, 1991)، وينشط عملية التركيب الضوئي، وتركيز الكلوروفيل، وانتشار الجذور النباتية، مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري للنبات (Chen and Avid, 1990 and Smidora, 1960).

نظراً لأهمية الأحماض العضوية في الحصول على منتج طبيعي وصديق للبيئة بعيداً عن استخدام الأسمدة الكيميائية المختلفة، وللحصول على أفضل المواصفات المورفولوجية للنبات والثمار، وأعلى إنتاجية في وحدة المساحة، فقد نفذ هذا البحث باستخدام تراكيز مختلفة من حمض الهيومك بهدف دراسة تأثير الرش بحمض الهيومك في الصفات المورفولوجية والإنتاجية لنباتات الخيار.

#### مواد البحث وطرقه:

مكان تنفيذ البحث: أجريت الدراسة في محافظة الحسكة، كلية الزراعة خلال موسمي 2016 و 2017. حيث تقع محافظة الحسكة على خطي العرض 36.5 شمالاً و 40.75 شرقاً وترتفع عن سطح البحر 305 م، ومعدل الهطول المطري السنوي 275 ملم. كانت التربة في موقع تنفيذ البحث طينية رملية غنية بالمادة العضوية (Loam) مائلة للقلوية قليلاً وغير مالحة وفق الجدول (1).

## الجدول 1. نتائج تحليل التربة في موقع تنفيذ البحث.

تحليل ميكانيكي %			EC مليموز/سم عجينة مشبعة	PH	K PPM	P PPM	N PPM	العام
طين	سنت	رمل						
27	37	45	2.6	7.9	505	31.6	35.2	2016
26.8	24.4	54.8	1.2	8.3	410.6	6.76	31.2	2017

مواد البحث: استخدم في البحث صنف واحد من الخيار (بابيلون)، أمريكي المصدر، وهو صالح للزراعات المكشوفة في بداية الربيع والموسم التشريفي، ثماره خضراء مضلعة، طولها من 14-16 سم، إنتاجه عالي، ومتحمل للبياض الدقيقي، ومقاوم لفيروس موزايك الخيار، والبياض الزغبي، ومقطع الثمرة دائري، ورفيعة بشكل تدريجي حتى النهاية لتحمل في نهايتها زهرة، وقشرة الثمرة مضلعة جداً، ولونها أخضر متوسط، وعليها أشواك بيضاء قليلة، الثمار موحدة الشكل، وشكلها متموج ونكهتها مميزة (علبي والورع، 1997).

## حمض الهيومك:

اسم المادة المستخدمة في الرش (فجر) وهي عبارة عن مخصب عضوي حامضي جداً يبلغ تركيز المادة العضوية فيه 35% وتحتوي على نسبة 28% فوسفور و15% بورون. وهي من إنتاج شركة بيمكو العربية للصناعات الحيوية.

## طريقة العمل:

تحضير الشتول: ملأت الأصص البلاستيكية بقطر 7 سم بخلاطة ترابية مؤلفة من (تراب ورمل وسماد بلدي متخمّر) بنسبة 1:1:1 لكل أصيص، ثم زرعت البذور المعقمة فيها في شهر نيسان، ثم أجريت لها عمليات الخدمة اللازمة من ري وتعشيب وتغريد وسقاية حتى بداية الإنبات (الشكل 1). بعد ظهور الورقة الحقيقية الرابعة تمت الرشوة الأولى بمحلول حمض الهيوميك بتركيز (500، و1000، و1500 ppm) وترك الشاهد بدون معاملة. بعد وصول النباتات لمرحلة الورقة الحقيقية الخامسة أجريت لها عملية التشتيل حيث نقلت الشتول مع كامل تربتها إلى الأرض الدائمة وشتلت على مساطب بعرض 2 م ومسافة 50 سم بين النبات والآخر، وبمعدل 10 نباتات في كل مكرر. تمت الرشوة الثانية بحمض الهيومك بعد أسبوع من التشتيل أي بعد 10 أيام من الرشوة الأولى. تمت الرشوة الثالثة في مرحلة بداية الإزهار أي بعد 10 أيام من الرشوة الثانية.



الشكل 1. طريقة الزراعة في الأصص والتشتيل.

## الصفات المدروسة:

طول الورقة (سم): تم حساب طول الورقة باستخدام جهاز البيكولوليس اعتباراً من عنق الورقة وحتى النهاية المستدقة وذلك لمتوسط

10 نباتات عشوائية من كل مكرر.

**عرض الورقة (سم):** تم قياس عرض الورقة من منتصفها وذلك بحساب متوسط عرض الورقة لـ (10) نباتات عشوائية من كل مكرر.

**طول الثمرة (سم):** تم قياس طول الثمرة باستخدام جهاز البيكولوليس بحساب متوسط طول 10 ثمار أخذت من (10) نباتات عشوائية من كل مكرر. وتم قياس الطول من نقطة اتصال الثمرة بالحامل الزهري إلى طرفها الزهري. (الشكل 2).

**قطر الثمرة (سم):** تم قياس قطر الثمرة وذلك بحساب متوسط قطر الثمرة من منتصفها لـ (10) ثمار مأخوذة من (10) نباتات عشوائية من كل مكرر، شكل رقم (2).



الشكل 2. طريقة قياس طول الثمرة وقطرها.

**دليل شكل الثمرة (طول/القطر):** وهو عبارة عن متوسط طول الثمرة مقسوماً على متوسط قطرها لـ (10) ثمار مأخوذة من (10) نباتات عشوائية من كل مكرر.

**متوسط عدد الثمار على النبات الواحد:** تم حساب عدد الثمار على النبات الواحد لمتوسط (10) نباتات عشوائية من كل مكرر.

**متوسط وزن الثمرة الواحدة:** تم حساب وزن الثمرة لمتوسط (10) ثمار أخذت من (10) نباتات عشوائية.

**الإنتاجية كغ/د:** تم حساب إنتاجية الدونم الواحد وذلك من خلال حساب إنتاجية (10) نباتات عشوائية.

**تصميم التجربة:** نفذت التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية، وقد بلغ عدد المعاملات (4) وهي أربعة تراكيز من حمض الهيومك

(0 ، 500 ، 1000 ، 1500) ppm على صنف واحد من الخيار (بابيلون)، حيث تمت زراعته في ثلاثة مكررات وفي كل مكرر 10

نباتات، وزرعت 10 نباتات كشاهد. أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (Genstat).

**النتائج والمناقشة:**

### 1- تأثير رش حمض الهيومك في الصفات الشكلية لنبات الخيار:

تأثرت الصفات الشكلية لمحصول الخيار ايجابياً بشكل كبير باستخدام حمض الهيومك رشاً على المجموع الخضري، حيث تحسنت

معظم هذه الصفات وأصبح المحصول مرغوباً تسويقياً، وقد درست أهم هذه الصفات وكانت النتائج كما يبينها الجدول (2).

الجدول 2. تأثير رش حمض الهيومك في أهم الصفات الشكلية لمحصول الخيار صنف (بابيلون).

المعاملة بحمض الهيومك	متوسط طول الورقة/سم	متوسط عرض الورقة/سم	متوسط طول الثمرة/سم	متوسط قطر الثمرة/سم	دليل شكل الثمرة
1	15.67(b)	17.67(b)	11.58(c)	3.583	3.34
2	17.67(ab)	19(ab)	12.3(bc)	3.337	3.85
3	17.33(ab)	18.67(ab)	12.78(b)	3.293	3.55
4	18.33(a)	20(a)	13.72(a)	3.767	3.32
<b>LSD 0.05</b>	<b>2.47</b>	<b>1.76</b>	<b>0.75</b>	<b>0.59</b>	<b>1.04</b>
<b>C.V %</b>	<b>7.2</b>	<b>4.7</b>	<b>3.0</b>	<b>8.4</b>	<b>14.8</b>

طول الورقة/سم: تبين من خلال الجدول (2) أنه قد ازداد متوسط طول الورقة حيث وصل إلى (18.33) سم، عند استخدام حمض الهيومك بتركيز 1500 ppm رشاً على المجموع الورقي متفوقاً بدرجة غير معنوية على كل من التركيز (500 و 1000) ppm على التوالي (17.67 و 17.33) سم. وبدرجة معنوية على الشاهد (15.67) سم، ولم تسجل فروقاً معنوية بين المعاملات (1 ، 2 ، 3). عرض الورقة/سم: بلغ متوسط عرض الورقة (20) سم عند استخدام حمض الهيومك رشاً على المجموع الخضري لنبات الخيار بتركيز 1500 ppm متفوقاً بدرجة غير معنوية على كل من المعاملتين الثانية والثالثة على التوالي (19 و 18.67) سم. ومتفوقاً بدرجة معنوية على الشاهد (17.67) سم، ولم تسجل أي فروقاً معنوية بين المعاملات (1 ، 2 ، 3). مما يدل على أن استخدام حمض الهيومك رشاً على المجموع الخضري قد زاد وبشكل واضح من المسطح الورقي لنبات الخيار وبالتالي زاد من معدل النمو الخضري للنبات وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها كل من (El-Bassiony *et al.*, 2010) و (EL-Kadi *et al.*, 2010).

صفة متوسط طول الثمرة/سم: إن استخدام الرش بحمض الهيومك تركيز (1500) ppm أدى إلى زيادة طول الثمرة حيث بلغ طولها (13.72) سم متفوقاً بدرجة معنوية على جميع المعاملات (1 ، 2 ، 3) والتي أعطت طولاً للثمرة بلغ (11.58 ، 12.3 ، 12.78) سم على التوالي. كما تفوقت المعاملة الثالثة التي أعطت طول للثمرة (12.78) سم وبدرجة غير معنوية على المعاملة الثانية (12.3) سم، وبدرجة معنوية على الشاهد (11.58) سم. ولم تسجل فروقاً معنوية بين المعاملة الثانية والشاهد، ويتوافق ذلك مع النتائج التي توصل إليها (Shafeek *et al.*, 2016) و (EL-Kadi *et al.*, 2010).

متوسط قطر الثمرة/سم: لم يسجل أي فروق معنوية بين المعاملات لصفة قطر الثمرة.

دليل شكل الثمرة: لم تسجل فروق معنوية بين المعاملات لصفة دليل شكل الثمرة.

الجدول 3. تأثير الرش بحمض الهيومك في أهم الصفات الشكلية لمحصول الخيار صنف (بابيلون).

المعاملة بحمض الهيومك	نمط الإزهار	العقد البكري	لون الثمرة	لون زغب الثمرة
1	M	+	أخضر متوسط	أبيض
2	M	+	أخضر متوسط	أبيض
3	M	+	أخضر متوسط	أبيض
4	M	+	أخضر متوسط	أبيض

تبين من خلال الجدول (3) أن الرش بحمض الهيومك بتركيز (0 ، 500 ، 1000 ، 1500) ppm أعطى مجموعة من الصفات الشكلية للثمار الناتجة وكانت على الشكل التالي:

نمط الإزهار: كان نمط الإزهار من النوع Monciuose أي يحمل النبات أزهاراً مذكرة ومؤنثة.

خاصية العقد البكري: تميزت جميع النباتات بوجود ظاهرة العقد البكري.

لون الثمرة: كان لون الثمرة أخضر متوسط ويوجد على السطح بعض التجعدات وهذا ما يميز الصنف بابيلون، ويتوافق ذلك مع ما ذكره الباحثان (علي والورع، 1997).

لون الزغب الثمرة: كان لون الزغب على سطح الثمرة أبيض.

2-تأثير الرش بحمض الهيوميك في الصفات الإنتاجية للخيار:

إن استخدام حمض الهيوميك رشاً على نبات الخيار كان له تأثيراً إيجابياً في جميع الصفات الإنتاجية وبالتالي في معدل الإنتاجية بوحدة المساحة، الجدول (4).

الجدول 4. يبين الصفات الإنتاجية لمحصول الخيار الصنف (بابيلون).

الإنتاجية كغ/دونم	متوسط وزن الثمرة الواحدة/غ	متوسط عدد الثمار على النبات الواحد	متوسط إنتاج النباتات/كغ	المعاملة بحمض الهيوميك
2933 <sup>(d)</sup>	91.67 <sup>(b)</sup>	32 <sup>(d)</sup>	29.3 <sup>(d)</sup>	1
3200 <sup>(c)</sup>	91.33 <sup>(b)</sup>	35 <sup>(c)</sup>	32 <sup>(cd)</sup>	2
3498 <sup>(b)</sup>	94.67 <sup>(ab)</sup>	37 <sup>(b)</sup>	35 <sup>(b)</sup>	3
4133 <sup>(a)</sup>	98 <sup>(a)</sup>	42.33 <sup>(a)</sup>	41.3 <sup>(a)</sup>	4
<b>185.6</b>	<b>5.12</b>	<b>1.99</b>	<b>1.85</b>	<b>LSD 0.05</b>
<b>2.9</b>	<b>2.3</b>	<b>2.7</b>	<b>2.9</b>	<b>C.V %</b>

متوسط إنتاج النباتات/كغ: تبين من الجدول (4) أن الرش بحمض الهيوميك بتركيز 1500 ppm قد أدى إلى زيادة في معدل إنتاج النباتات (41.3) كغ متوقفاً بدلالة معنوية على المعاملات (1 ، 2 ، 3) والتي أعطت إنتاج وقدره (29.3 ، 32 ، 35) كغ على التوالي ، كما أن استخدام حمض الهيوميك رشاً على المجموع الخضري للخيار وبتركيز 1000 ppm أعطى زيادة في إنتاج النباتات (35) كغ متوقفاً وبدلالة معنوية على المعاملتين (1 ، 2) والتي أعطت إنتاج قدره (29.3 ، 32) كغ على التوالي. في حين أن الرش بحمض الهيوميك بتركيز 500 ppm والتي أعطت إنتاج قدره (32) كغ قد تفوقت بدلالة غير معنوية على الشاهد (29.3) كغ ، وهذا يتطابق مع ما توصل إليه الباحث (El-Bassiony *et al.*, 2010) و(EL-Kadi *et al.*, 2010).

متوسط عدد الثمار على النبات الواحد: إن الرش بحمض الهيوميك بتركيز 1500 ppm أدى إلى تفوق المعاملة الرابعة معنوياً على جميع المعاملات الأخرى لصفة عدد الثمار على النبات الواحد وبمعدل (42.33) ثمرة ، كما أدى استخدام حمض الهيوميك بتركيز 1000 ppm إلى تفوق المعاملة الثالثة معنوياً على كل من المعاملة الثانية والشاهد لنفس الصفة وبمعدل (37) ثمرة ، وإن استخدام حمض الهيوميك بتركيز 500 ppm قد تفوق وبدلالة معنوية على الشاهد وبمعدل (35) ثمرة، ويتوافق هذا مع النتائج التي توصل إليها الباحث (Shafeek *et al.*, 2016) ، ويدل ذلك على أن زيادة تركيز حمض الهيوميك المستخدم في الرش على محصول الخيار أدى إلى زيادة عدد الثمار على النبات الواحد وهذا سينعكس إيجابياً على معدل الإنتاجية في وحدة المساحة.

متوسط وزن الثمرة الواحدة/غ: بلغ متوسط وزن الثمرة الواحدة في المعاملة الرابعة (98) غرام وهي رش حمض الهيوميك بتركيز 1500 ppm حيث تفوقت هذه المعاملة بدلالة غير معنوية على المعاملة الثالثة وهي الرش بحمض الهيوميك بتركيز 1000 ppm والتي حققت (94.67) غ. وبدلالة معنوية على كل من المعاملتين الثانية والشاهد (91.67 ، 91.33) غ على التوالي ، في حين لم يسجل أي فروق معنوية بين باقي المعاملات.

الإنتاجية كغ/دونم: نظراً لتفوق المعاملة الرابعة وهي رش حمض الهيومك بتركيز 1500 ppm بجميع مكونات الإنتاجية فقد انعكس ذلك على معدل الإنتاجية في وحدة المساحة، حيث تفوقت المعاملة الرابعة وهي استخدام حمض الهيومك بتركيز 1500 ppm وبدلالة معنوية على جميع المعاملات بهذه الصفة بمعدل (4133) كغ/دونم، في حين أن الرش بحمض الهيومك بتركيز 1000 ppm أعطت إنتاجاً وقدره (3500) كغ/دونم وقد تفوقت وبدلالة معنوية على كل من المعاملتين الثانية والشاهد اللتين حققتا إنتاجاً قدره (3200)، (2933) كغ/دونم، بينما أعطى الرش بحمض الهيومك بتركيز 500 ppm إنتاجاً قدره (3200) كغ/دونم متفوقاً بدلالة معنوية على الشاهد (2933) كغ/دونم.

كان هناك فروقاً معنوية بين جميع المعاملات لصفة معدل الإنتاجية بوحدة المساحة وهذا مؤثر على تأثر هذه الصفة بجميع مكونات الإنتاج عند الرش بتركيز مختلفة من حمض الهيومك، ويتوافق هذا مع ما توصل إليه (EL-Kadi *et al.*, 2010) و (EL-Nemer *et al.*, 2011).

#### الاستنتاجات:

1- إن الرش بحمض الهيومك على المجموع الخضري لنبات الخيار بتركيز 1500 ppm أدى إلى تحسين بعض الصفات الشكلية لمحصول الخيار كالأوراق والثمار، إذ تحسن شكل الورقة زيادة في الطول والعرض حيث وصل طولها (18.33) سم، وعرضها (20) سم، وكذلك زاد طول الثمرة حيث وصل إلى (13.72) سم وإلى زيادة متوسط وزن الثمرة الواحدة إلى (98) غرام، ووصل عدد الثمار على النبات الواحد إلى (42.33) ثمرة/نبات، كما أدى إلى زيادة معدل الإنتاجية بوحدة المساحة حيث وصلت الإنتاجية إلى (4133) كغ/د، في حين بلغت الإنتاجية (3500) كغ/د عند رش حمض الهيومك بتركيز 1000 ppm، وبلغت (3200) كغ/د عند الرش بتركيز 500 ppm.

2- إن استخدام حمض الهيومك بتركيز 1000 ppm رشاً على المجموع الخضري لنبات الخيار كان له نفس التأثير على الصفات الإنتاجية مقارنة بالتركيز 1500 ppm ولكن بفعالية أقل.

#### المقترحات:

1- لتحسين الصفات الشكلية لنبات الخيار ينصح برش حمض الهيومك بتركيز 1500 ppm على المجموع الخضري للنبات وعلى عدة دفعات. ولزيادة الإنتاجية بوحدة المساحة ينصح بإضافة حمض الهيومك بتركيز (1000 - 1500) ppm رشاً على المجموع الخضري لمحصول الخيار وعلى عدة دفعات خلال مراحل نموه المختلفة.

#### المراجع:

- الجبوري، محمد عبد الله احمد موسى (2009). تأثير حامض الهيوميك والأعشاب البحرية في نمو وأزهار وحاصل الخيار (*Cucumis sativus L.*). رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.
- جرعتلي، مجد (2011). فوائد وأهمية أسمدة الأحماض العضوية في تغذية المحاصيل الزراعية ورفع خصوبة التربة والمحافظة على البيئة، دراسات وبحوث بيئية، دراسات وبحوث زراعية. عدد (تشرين الثاني).
- الحامض، عدنان حسين (2001). تعبئة وتخزين الثمار "الجزء النظري"، جامعة حلب، كلية الزراعة. الصفحات (282-283).



الصحاف، فاضل حسين ومحمد زيدان خلف المحارب وفراس محمد جواد السعدي (2011). استجابة أصناف من الخيار إلى الأسمدة الكيميائية والعضوية. مجلة العلوم الزراعية العراقية. (2): 42 – 52 – 62.

علبي، محمد مروان و حسان بشير الورع (1997). إنتاج محاصيل الخضر، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة حلب، الصفحات (415 – 419 و 426 ).

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2016). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتخطيط، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية، الجدول ( 71 ).

- Adani, F.; P. Genevini; P. Zaccheo; and Zocchi. (1998). The effect of commercial humic acid on tomato plant growth and mineral nutrition. *J. plant nutr.*, 21: 561-575.
- Ahmad. O.H.; M. Aminaddin; and H.A. Husni (2006). Reducing ammonia loss from urea and improving soil-exchangeable ammonium retention through mixing triple super phosphate, humic acid and zeolite. *Soil Use and Management*. 22(3): 315-319.
- Awad, E.M.M. and A.M. EL-Ghamry (2007). Effect of humic acid effective microorganisms (EM) and magnesium on potato in clayey soil. *J. Agric. Sci. Mansoura Univ.*, 32(9): 7629-7639.
- Chen, Y.; and A. Aviad (1990). Effect of humic substances on plant growth. P. 161-186.
- David, P.P.; P.V. Nelson and D.C. Sanders. (1994). A humic acid improves growth of tomato seedling in solution culture. *J. P. nutrition*. 17: 173-184.
- Demer, K.; A. Gunes; A. Inal; M. Alpaslan (1999). Effect of humic acids on the yield and mineral nutrition of cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown with different salinity levels. *Horticulture* (492): 92 – 104 may.
- El- Nemer, M.A.; M. EL- Desuki; A.M. EL-Bassiony; and Z.F. Fawazy (2012). Response of growth and yield of cucumber plants (*cucumis sativus* L.) to different foliar applications of humic acid and Bio-stimulators. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 6(3): 630-637.
- El-Bassiony, A.M, Z.F. Fawzy, M.M.H. Abd El-Baky And R. Mahmoud Asmaa. (2010). Response of Snap Bean Plants to Mineral Fertilizers and Humic Acid Application. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6(2): 169-175.
- El-Kady, Sh.M. R.A. El-Shabrawy; and A.Y. Ramadan (2010). Use of humic acid and some biofertilizers to reduce nitrogen rates on cucumber (*Cucumis sativus* L.) in relation to vegetative growth, yield and chemical composition. *J. Plant Production, Mansoura University*. 1(8): 1041 – 1051.
- Feng, Y.E.X.; L.A. Fen; Z. Bin; L.X. Feng; L.Y. Tao; and G. Shung (2009). Effect of humic acid fertilizer on soil properties and leaf qualities of tobacco. *Acta. Agriculture Boreali Sinica*. N(5).
- Gusev, A.M. (1991). *Curative Vegetable Plants*. Moscow. U.S.S.R.
- Halime, O.U.; U. Hasnu; K. Yasar; and P. Huseyin (2011). Changes in fruit yield and quality in response to foliar and soil humic acid application in cucumber. *Scientific. Research and Essays*. 6(13): 2800-2803.
- Li, H.; Y. Ying; J. Young; and F. Nie (2009). Application of alkaline treatment for sludge decrement and humic acid recovery. *Bioresource Technology*. 100(24):6278-6283.
- Mah, S.Y. (1989). An effective fungicide for the control of downy mildew on cucumber. *MAPPS New Seletter*. 128(4):40.

- Mora, V.; E. Bacaicoa; Am. Zamarreno; E. Aguirre; M. Garnica; G. Fuentes; M. Garcia-Mina Jm (2010). Action of humic acid on promotion of cucumber shoot growth involves nitrate related changes associated with the root to shoot distribution of cytokines polyamines and mineral nutrients. J Plant physiology. 167 (8): 633-42.
- Shafeek, M.R.; Y.I. Helmy; and N.M. Omar (2016). Effect of spraying or ground drench from humic acid on growth, total output and fruits nutritional values of cucumber (*Cucumis sativus* L.) grown under plastic house conditions. Vegetable Res. Dept., National Research Centre, Dokki, Giza, Egypt. 9(12): 52 – 57.
- Smidova, M. (1960). The influence of humic acid on the respiration of plant roots. Biol. Plant. 2: 152-164.
- Viana J.M.S. (2000). Analysis of variance of partial diallel tables. Genetics and Molecular Biology, Ribeirão Preto. 23(1): 229-234.
- Yildirim. E. (2007). Foliar and soil fertilization of humic acid effect productivity and quality of tomato. Acta Agriculture Scandinavia, Section, B-Soil, Plant Science. 57(2): 182-186.

## Effect of Humic Acid Spray on Morphological and Yield Traits of Cucumber (*Cucumis Sativus* L.) Var. Babylon Under Al-Hasaka Conditions

Abboud Hamoud Aljasim<sup>\*(1)</sup>

(1). Horticulture Department, Faculty of Agriculture, Al-Furat University.

(\*Corresponding author: E-Mail: [abboudaljasim@gmail.com](mailto:abboudaljasim@gmail.com)).

Received: 12/04/2018

Accepted: 06/07/2018

### Abstract

The research was conducted at Faculty of Agriculture in Al-Hassaka governorate during 2016 and 2017 seasons. RCBD design with three replications was used. The aim was to study the effect of spray with humic acid on morphological traits and yield of Babylon cucumber variety in different growth stages in an average of three sprays at the fourth real leaf stage, then after 10 days for each spray. Three concentrations of humic acid were used i.e. 500, 1000 and 1500 ppm. The results showed that humic acid improved morphological traits of leaves, where the leaf length reached (18.33) cm, the width was (20) cm when humic acid was sprayed with 1500 ppm, while leaf length and width were 17.67 and 19 cm when sprayed with 500 ppm. The fruit length was (13.72 and 12.78) cm when humic acid sprayed with 1500 and 1000 ppm respectively. There was a significant increase most productivity traits when the concentrations 1000 and 1500 ppm were used compared to other treatments, where the fruit weight was (98 and 94 g) respectively, and the productivity was (4133 and 3498) kg/d respectively.

**Key words:** Humic acid, Cucumber, Morphological traits, Productivity.