تأثير الرش بحامض الهيوميك على نمو وحاصل ثلاثة هجن من الفلفل (*Capsicum annuum* L.) في ظروف البيت البلاستيكي المدفأ تحت نظام الري بالتنقيط

حارث برهان الدين[1] عامر نجات نجم الدين[2] أيمان خلف حميد[3]

[1] كلية الزراعة – جامعة تكريت
[2] كلية الزراعة – الحويجة - جامعة كركوك
[3] كلية الزراعة – جامعة كركوك

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة جامعة كركوك للموسم الزراعي 2017-2018 وشملت الدراسة على ثلاثة عوامل الاول ثلاثة هجن من الفلفل هي(Vivaldi f1 --Oxford- Carole) ومواصفات هذه الهجن Vivaldi f1نسبة الانبات فيه 94 %والهجينCarole 90%والهجينOxford 90% والعامل الثاني الرش بحامض الهيوميك(0-5 مل/لتر) الذي يشجع النبات على النمو والتطور وكذلك زيادة الحاصل وتحسين نوعيته والعامل الثالث تأثير نوع المنقطة(D1 المعيارية و GR- D2) . وحسب القطع المنشقةsplit plot وفق تصميم R.C.B.D بثلاث مكررات عدد الوحدات التجريبية (36) وحدة يحوي كل مكرر على ثلاثة مساطب وطول كل مسطبة 7متر تحوي على اربعة وحدات تجريبية طول الوحدة 1.75 متر اظهرت النتائج تفوق الهجين OXFORD ويرمز له (F3)في اغلب الصفات مثل المساحة الورقية ومحتوى الكلوروفيل وارتفاع النبات و حاصل النبات الواحد والحاصل المبكر والحاصل الكلي(كغم.بيت) ما عدى عدد الثمار في النبات الواحد فقد تفوق الهجين Carole ويرمز لهF2 ، والهجين Vivaldi f1يرمز له F1.ما فيما يخص نوع المنقطة فقد لوحظ عدم وجود فروق معنوية بينها اي بين(D1 المعيارية و GR- D2) في اغلب صفات النمو والحاصل. اما بالنسبة لتركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة اضافة الحامض في اغلب صفات النمو والحاصل مثل حاصل النبات الواحد(كغم.نبات$^{-1}$) والحاصل المبكر(كغم.بيت) والحاصل الكلي(كغم.بيت).

الكلمات المفتاحية: حامض الهيوميك ، الفلفل ، الري بالتنقيط.

The spraying by humic acid on growth of three hybrids of pepper *Capsicum annuum* L. under warm plastic house conditions Under drip irrigation system

Eman khalaf Hamid[1] Amir Najat Najemaldeen[2] Harith Burhanuddin[3]

[1] College of Agriculture - Kirkuk University
[2] College of Agriculture - Haweja - Kirkuk University
[3] College of Agriculture - Tikrit University

Abstract

This study was conducted at the Agricultural Research and Experimentation Station of the Faculty of Agriculture, University of Kirkuk, for the agricultural season 2017-2018. The study included three factors: the first three varieties of pepper (Vivaldi f1-Oxford-Carole), the characteristics of these Vivaldi f1, 94% , The 90% Oxford% and the second factor spraying with humic acid (0-5 ml / L), which encourages the plant to grow and develop, as well as increase and improve its quality and the third factor effect of the dotted type (D1 standard and D2 GR-). According to R.C.B.D three replicates of the experimental units (36) units, each of which has three repeats and each length of 7 meters, containing four experimental units. The length of the unit is 1.75 meters. The results show that the OXFORD is superior to F3,i n most traits, such as paper area, chlorophyll content, plant height, plant yield, early yield and total yield (kg). However, the number of fruits in one plant exceeded the Carole and F2, and Vivaldi f1 is F1. There were no significant differences between (D1 standard and D2 GR) in most growth and outcome characteristics. As for the concentration of humic acid, the treatment of the addition of acid in most of the characteristics of growth and yield, such as the product of one plant (kg.Nbt-1) and the early product (kg.b.) and the total (kg.bit).

Key words: humic acid , pepper , drip irrigation .

المقدمة

يعد نبات الفلفل الحلو Sweet pepper (*Capsium annuum* L.) احد اهم نباتات العائلة الباذنجانيةSolanaceae وتعد امريكا الوسطى والجنوبية الموطن الاصلي لها وله اهمية اقتصادية لكونه يستخدم في تغذية الانسان اما اخضر في السلطة والتخليل وهو ثالث اهم محاصيل العائلة الباذنجانية او على شكل مسحوق يضاف الى الطعام (الخفاجي والمختار،1989)هذا ويعد نبات الفلفل الحلو ذو قيمة غذائية حيث يحتوي كل 100 غم من ثمار الفلفل الحلو الخضراء الطازجة على 4.8 غم كربوهيدرات و1.2%بروتين فضلاً عن بعض الاملاح مثل الحديد والكالسيوم(خليل،2004). ويعتبر الفلفل الاخضر من أغنى جميع الخضراوات بفيتامين Cحيث يكفي كغم واحد من ثماره الطازجة أن يمد عشرين شخصا باحتياجاتهم اليومية من هذا الفيتامين (فراج، 1980)،كما تحتوي ثمار الفلفل على العديد من المركبات الكيماوية التي تعتبر من اهم مضادات الاكسدة وهي تقلل من مخاطر الامراض المزمنة والسرطانية (Howard واخرون، 2004)، ان طريقة ادخال او استيراد الهجن والاصناف المحسنة تعد من ارخص طرق التربية وتحسين النبات وخاصة في البلدان ذات الامكانات المادية والعلمية البسيطة (حسن، 2005) فهي طريقة سهلة وسريعة للحصول على تراكيب وراثية جيدة يمكن اختبارها تحت ظروف البلد المستورد وانتخاب ما يلائم ظروفه البيئية من قبل مراكز البحوث المتخصصة. ان نظام الري بالتنقيط يعد من انظمة الري المتطورة والحديثة مقارنة بطرق الري الاخرى كما ان الري بالتنقيط يعد من اهم الطرق ذات الكفاءة العالية حيث يعمل على توصيل المياه الى التربة وبشكل دقيق الى الجذر ان من اهم المؤشرات لتقييم كفاءة الري هي تجانس توزيع المياه بصورة منتظمة وكلما كانت الانتظامية في توزيع الماء عالية كلما كان تصريف المياه متساوي الا أن كفاءة توزيع الري بالتنقيط عالية يؤدي الى توزيع وتصريف المياه بشكل متساوي ومنتظم(Ahmed وأخرون،1999) .وكان الهدف من البحث تقييم ثلاثة هجن من الفلفل عند الرش بحامض الهيوميك تحت نظام الري بالتنقيط.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه التجربة خلال الموسم الزراعي 2017-2018 في جامعة كركوك كلية الزراعة محطة البحوث والتجارب الزراعية في منطقة الصيادة. استعمل فيها حامض الهيوميك بتركيز(0-5) مل/لتر ، كما وتم استعمال نوعين من المنقطات هي(معيارية-GR) ،وتم سقي المحصول عن طريق استعمال منظومة الري بالتنقيط تم اختيار المساحة المخصصة للزراعة حيث حرثت ارض البيت البلاستيكي بالمحراث القلاب حراثتين متعامدتين وبعدها نعمت التربة وسويت بشكل جيد قسمت ارض التجربة الى ثلاثة مكررات كل مكرر يحتوي على ثلاثة مساطب طول كل مسطبة 7 متر وعرضها 70 سم، اضيف السماد الفوسفاتي NPK المتعادل بنسبة 20:20:20% المنتج من شركة Fertiberia تمت الاضافة على التربة ، ونصبت منظومة الري بالتنقيط حيث كانت المسافة بين منقطة واخرى 40 سم داخل الخط الواحد احتوت كل مسطبة على اربع وحدات تجريبية وبذلك يصبح مجموع الوحدات 36 وحدة تجريبية. استعملت بذور ثلاثة هجن من الفلفل وذلك لغرض انتاج الشتلات في اطباق بلاستيكية يحتوي كل طبق على 200 عين بعد ملئها بالبتموس وتم زراعة البذور المغلفة بتاريخ 14- 10 – 2017 تم وضع بذرة واحدة في كل عين ثم وضعت الاطباق البلاستيكية في احد البيوت الزجاجية المدفاءه التابعة لمحطة البحوث والتجارب الزراعية وبعد مرور اسبوع لوحظ ان الهجين الصيني من الفلفل الحلو Oxford كان الاول على الاصناف التي ظهرت بادراتها. حيث تم تنفيذ التجربة وفق نظام القطع المنشقةsplit plot وفق تصميم R.C.B.D بثلاث مكررات.تم دراسة الصفات التالية. ارتفاع النبات سم ، المساحة الورقية.سم^2، محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ،عدد ثمار النبات الواحد.ثمرة.نبات$^{-1}$، وزن الثمرة.غم ، حاصل النبات الواحد.كغم.نبات$^{-1}$، فيتامين C في الثمار ملغم (100)غم$^{-1}$ ومساحة الابتلال.م^2 . وتم توزيع المتوسطات حسب اختبار دنكن وفق برنامجSAS .

جدول (1) يوضح بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة

نوع القياس	القيمة	وحدة القياس
pH	7.09	–
EC	0.47	ديسمنز .م$^{-1}$
O.M	2.9	غم .كغم$^{-1}$
N	1.66	ملغم .كغم$^{-1}$
الفسفور الجاهز	52.8	ملغم .كغم$^{-1}$
البوتاسيوم الجاهز	8.0	ملغم .كغم$^{-1}$
الطين	16%	غم .كغم$^{-1}$
الغرين	37%	غم .كغم$^{-1}$
الرمل	47%	غم .كغم$^{-1}$
نسجة التربة	رملية طينية	–
الكلس %	3.93	%
الجبس %	لايوجد	%

جدول (2) يوضح درجات الحرارة أثناء النهار.

YEAR	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.
2017	24.5	20.5						
2018			14.8	15.2	20.0	27.4	35.4	41.7

جدول (3) يوضح درجات الحرارة اثناء الليل.

YEAR	NOV.	DEC.	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY.	JUN.
2017	10.3	9.0						
2018			3.1	3.8	10.8	14.8	21.8	26.3

النتائج والمناقشة

4-1-ارتفاع النبات(سم):

من خلال الجدول رقم (4) الذي يوضح صفة ارتفاع النبات نلاحظ بان هناك اختلافات معنوية بين المعاملات باستثناء نوع المنقطات اذ لم تختلف معنويا فيما بينها ، في حين تفوق الهجين F3 واعطى اعلى ارتفاع للنبات اذ بلغ 60.083 سم مقارنة مع اقل ارتفاع كان عند الهجين F1 الذي اعطى 48.258 سم وهذا يتفق مع (سلمان،2007) اثناء دراسته لنبات الطماطة صنفي سومر وماريموند. اما بالنسبة الى تركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة اضافة حامض الهيوميك باعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 55.277 سم مقارنة مع معاملة عدم اضافة حامض الهيوميك التي اعطت اقل ارتفاع للنبات بلغ 52.555 سم وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه (Fedroov, 1987) بان زيادة معدلات التسميد العضوي تؤدي الى زيادة ارتفاع نبات البطاطا. ونلاحظ من خلال الجدول ذاته في معاملة التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات قد أحدثت فروق معنوية تفوقت معاملة التداخل بين الهجن F3 والمنقطة D2 باعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 60.500 سم مقارنة مع اقل ارتفاع كان عند معاملة التداخل مابين الهجنF1 والمنقطة D2 التي اعطت اقل ارتفاع للنبات بلغ 45.333 سم. أما معاملات التداخل الثنائي مابين حامض الهيوميك والهجن فنلاحظ من خلال الجدول (4) تفوقت معاملة التداخل مابين الهجين F3 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى ارتفاع للنبات بلغ 61.333 سم مقارنة مع اقل ارتفاع كان عند عدم اضافة حامض الهيوميك للهجينF1 وبلغ 46.833 سم ومن خلال الجدول نفسه نلاحظ أن معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة حصول فروق معنوية اذ كان اعلى ارتفاع للنبات 55.666 سم في معاملة التداخل مابين معاملة عدم اضافة الهيوميك للمنقطة D2 مقارنة مع اقل ارتفاع كان 51.889 سم عند معاملة الرش بحامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 . وبالنسبة الى معاملات التداخل الثلاثي يلاحظ حصول فروق معنوية بين المعاملات اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D2 واعطت اعلى ارتفاع للنبات بلغ 62.000 سم مقارنة مع اقل ارتفاع للنبات كان 49.666 سم عند معاملة التداخل الثلاثي مبين الهجين F1 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D1 .

جدول(4) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة ارتفاع النبات.

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	51.16bc	52.50b	59.66a	54.40a
D2	45.33c	54.33ab	60.50a	53.38a
متوسط الهجن	48.25c	53.41b	60.08a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	46.83f	52.00d	58.83b	52.55b
5	49.66e	54.83c	61.33a	55.27a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	53.22b	55.66a
5	51.88c	54.88a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	49.66f	51.33e	58.66b
	5	52.66de	53.66d	60.66a
D2	0	44.00h	52.66de	59.00b
	5	46.66g	56.00c	62.00a

2-4-محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي (Spad %):

يتبين من الجدول رقم (5) الذي يوضح صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي فروقاً معنوية بين المعاملات باستثناء نوع المنقطات اذ لم تختلف معنويا فيما بينها ، في حين تفوق الهجين F3 حيث اعطى اعلى محتوى من الكلوروفيل 80.692 مقارنة مع اقل محتوى للاوراق من الكلوروفيل الكلي كان عند الهجين F1 الذي اعطى بدوره 60.77 وقد يرجع تفوق الهجين F3 الى طبيعته الوراثية. اما تركيز الهيوميك فقد تفوقت معاملة الاضافة باعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل بلغ 69.99 مقارنة مع معاملة عدم الاضافة الحامض التي اعطت اقل محتوى للاوراق من الكلورفيل 67.61 وهذا يتفق مع ماتوصل إليه (العجيل،1999) . كما يتضح من الجدول نفسه بأن معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات أحدثت فروق معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين الهجين F3 والمنقطة D2 باعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل بالمقارنة مع اقل محتوى من الكلوروفيل الكلي في معاملة التداخل مابين الهجنF1 والمنقطة D2 التي اعطت اقل محتوى من الكلوروفيل . اما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي بين حامض الهيوميك والهجن نلاحظ من خلال الجدول (5) تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F3 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى محتوى من الكلوروفيل الكلي 81.88 مقارنة مع اقل محتوى من الكلوروفيل كان عند عدم اضافة حامض الهيوميك للهجينF1 وبلغ 59.11. ومن خلال الجدول نفسه نلاحظ بأن معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة حدوث فروق معنوية اذ كان اعلى محتوى من الكلوروفيل في معاملة التداخل مابين معاملة عدم اضافة الهيوميك للمنقطة D2 بالمقارنة مع اقل محتوى من الكلوروفيل عند معاملة الرش بحامض الهيوميك للمنقطة D1 . ويوضح الجدول رقم(5) بأن معاملات التداخل الثلاثي أحدثت فروق معنوية بين المعاملات اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ والمنقطة D2 واعطت 84.93مقارنة مع اقل محتوى من الكلوروفيل عند معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F1 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D2 .

جدول(5) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي.

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	66.633c	63.00d	77.91b	69.18a
D2	54.91e	66.90c	83.41a	68.42a
متوسط الهجن	60.77c	64.95b	80.69a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	59.11f	64.23d	79.50b	67.61b
5	62.43e	65.66c	81.88a	69.99a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	68.100b	70.266a
5	67.133b	69.722a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	64.63ef	62.66f	77.00Cc
	5	68.63d	63.33f	78.83c
D2	0	53.60h	65.80e	82.00b
	5	56.23g	68.00d	84.93a

3-4- المساحة الورقية (سم^2):

من الجدول رقم (6) الذي يبين صفة المساحة الورقية سم^2 ان هناك اختلافات معنوية بين المعاملات باستثناء نوع المنقطات اذ لم تختلف معنويا فيما بينها ، في حين تفوق الهجن F3 واعطى اعلى معدل للمساحة الورقية سم^2 بلغ 35.90 مقارنة مع اقل مساحة ورقية كان عند الهجين F1 الذي اعطى 27.065 وهذا ما توصل اليه (رحمن واخرون،2014) عند دراسة نبات الفلفل صنف وكاليفورنيا وندر تفوق الصنف وندر معنويا بصفة والمساحة الورقية. اما بالنسبة الى تركيز الهيوميك فنلاحظ تفوق معاملة اضافة حامض الهيوميك باعطائها اعلى معدل للمساحة الورقية بلغ 31.61 مقارنة مع معاملة عدم اضافة الحامض الذي اعطى اقل مساحة ورقية29.977 وهذا جاء موافق لما توصل اليه(الموسوي ،2015). ونلاحظ من خلال الجدول ذاته في معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات وجود فروق معنوية أذ تفوقت معاملة التداخل بين الهجين F3 والمنقطة D1 باعطائها اعلى مساحة ورقية 36.80مقارنة مع اقل مساحة ورقية كان عند معاملة التداخل مابين الهجينF1 والمنقطة D1 التي اعطت اقل مساحة ورقية 27.01 .وفي معاملات التداخل الثنائي مابين حامض الهيوميك والهجن فنلاحظ من خلال

الجدول (6) تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F3 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى مساحة ورقية36.396 بالمقارنة مع اقل مساحة ورقية كان عند عدم اضافة حامض الهيوميك للهجينF1 وبلغ 26.10 . ومن خلال الجدول نفسه نلاحظ في معاملة التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة قد سببت فروق معنوية اذ كان اعلى مساحة ورقية 31.96في معاملة التداخل مابين معاملة اضافة الهيوميك للمنقطة D2 مقارنة مع اقل مساحة ورقية 29.488عند معاملة عدم الرش بحامض الهيوميك للمنقطة D1 . وبالنسبة الى معاملات التداخل الثلاثي يلاحظ حصول فروق معنوية بين المعاملات اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 واعطت اعلى مساحة ورقية 37.27 مقارنة مع أقل مساحة ورقية 25.66عند معاملة التداخل الثلاثي مبين الهجين F1 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D1 .

جدول (6) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة المساحة الورقية سم^2.

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	27.01b	27.30b	36.80a	30.37a
D2	27.11b	31.52ab	35.01a	31.21a
متوسط الهجن	27.06b	29.41b	35.90a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	26.10e	28.41d	35.41b	29.97b
5	28.03d	30.41c	36.39a	31.61a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	29.48d	31.26b
5	30.46c	31.96a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	25.66g	26.46g	36.33ab
	5	28.36f	28.15f	37.27a
D2	0	26.53g	30.36e	34.50c
	5	27.70f	32.67d	35.52bc

4-4-عدد الثمار للنبات الواحد.(ثمرة/نبات):

من خلال الجدول رقم (7) الذي يوضح صفة عدد للثمار في النبات الواحد حيث وجد ان هناك فروق معنوية بين المعاملات باستثناء نوع المنقطات اذ لم تختلف معنويا فيما بينها ، في حين تفوق الهجين F2 حيث اعطى اعلى عدد للثمار في النبات الواحد11.500 ثمرة/نبات بالمقارنة مع اقل عدد للثمار في النبات الواحد كان عند الهجين F3 الذي بلغ 8.500 ثمرة/نبات هذا وقد يعود الامر الى الطبيعة الوراثية لهذا الهجين او توفر العناصر الغذائية. اما بالنسبة الى تركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة اضافة حامض الهيوميك باعطائها أكثر عدد من الثمار في النبات الواحد 10.166 عند المقارنة مع معاملة عدم اضافة حامض الهيوميك التي اعطت اقل عدد للثمار في النبات الواحد8.888 ثمرة/نبات وهذا يتفق ما توصل اليه(PAZ، 1995) الذي وجد في الفلفل زيادة في عدد ثمار الفلفل عند اضافة المواد العضوية. ونلاحظ من الجدول نفسه أن معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات اعطت فروق معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين الهجين F2 والمنقطة D2 باعطائها اعلى عدد للثمار في النبات الواحد اذ بلغ 12.166 مقارنة مع اقل عدد للثمار في النبات الواحد كان عند معاملة التداخل مابين الهجنF3 والمنقطة D2 التي اعطت اقل عدد من الثمار للنبات الواحد8.000 . اما فيما يخص معاملات التداخل الثنائي مابين حامض الهيوميك والهجن يتبين من خلال الجدول (7) تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F2 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى عدد ثمار للنبات الواحد12.166 مقارنة مع أقل عدد من الثمار للنبات الواحد كان عند عدم اضافة الهيوميك للهجينF3 وبلغ 7.133 ثمرة/نبات. ومن الجدول ذاته نلاحظ في معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة حدوث فروق معنوية اذ كان أكثر معدل عدد للثمار في النبات الواحد10.222 في معاملة التداخل مابين معاملة اضافة الحامض للمنقطة D2 مقارنة مع اقل عدد ثمار للنبات الواحد بلغ 8.777 ثمرة/نبات عند معاملة عدم الرش بحامض الهيوميك للمنقطة D1 . ويوضح الجدول رقم(7) في معاملة التداخل الثلاثي حصول فروق معنوية بين معاملات التداخل الثلاثي اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F2 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D2 واعطت أكثر عدد ثمار للنبات الواحد12.666 ثمرة/نبات بالمقارنة مع اقل عدد ثمار للنبات الواحد7.333عند معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D2 .

جدول (7) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة عدد الثمار للنبات الواحد .(ثمرة/نبات).

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	8.50bc	10.83ab	9.00bc	9.44b
D2	8.66bc	12.16a	8.00c	9.61a
متوسط الهجن	8.58b	11.50a	8.50b	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	8.00d	10.83b	7.13d	8.88b
5	9.66c	12.16a	9.16c	10.16a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	8.77b	109.11a
5	9.00b	10.22a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	8.00h	10.00c	8.33gh
	5	9.00ef	11.66b	9.66cd
D2	0	8.00h	11.66b	7.33i
	5	9.33ed	12.66a	8.66fg

4-5- معدل وزن الثمرة(غم):

من الجدول رقم (8) الذي يبين صفة معدل وزن الثمرة(غم) بان هناك اختلافات معنوية بين المعاملات بأستثناء الهجن ونوع المنقطات وتركيز الحامض اذ لم تختلف معنويا فيما بينها. اما يلاحظ من خلال الجدول ذاته في معاملة التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات عدم وجود فروق معنوية.اما فيما معاملة التداخل الثنائي مابين حامض الهيوميك والهجن فنلاحظ من خلال الجدول (8) عدم وجود فروق معنوية. ومن خلال الجدول نفسه نلاحظ أن معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة قد أختلفت معنوياً اذ كان اعلى معدل لوزن الثمرة 39.44 غم في معاملة التداخل مابين معاملة اضافة الهيوميك للمنقطة D2 مقارنة مع اقل معدل وزن للثمرة 30.55 غم عند معاملة عدم الرش بحامض الهيوميك وتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 . ومن الجدول نفسه نلاحظ بأن معاملات التداخل الثلاثي أختلفت فيما بينها وبصورة معنوية بين المعاملات لقد تفوقت معاملات التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D2 واعطت اعلى معدل لوزن الثمرة 47.33 غم مقارنة مع اقل وزن للثمرة 26.33 غم عند معاملة التداخل الثلاثي مبين الهجين F2 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D1 .

4-6-حاصل النبات الواحد.(كغم/نبات):

من خلال الجدول رقم (9) الذي يوضح صفة حاصل النبات الواحد.كغم/نبات نلاحظ هناك اختلافات معنوية بين المعاملات باستثناء نوع المنقطات التي أختلفت معنويا فيما بينها ولكن هذا الاختلاف لم يصل الى حد المعنوية ، في حين تفوق الهجن F3 واعطى اعلى حاصل من النبات الواحد.كغم/نبات 1.567 مقارنة مع اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات كان عند الهجين F1 الذي بلغ 1.318 وهذا يتماشى مع ماتوصل اليه(الشمري، 2015)عند دراسته لاربعة تراكيب وراثية في الفلفل حيث اعطى التركيب Denver اعلى حاصل النبات الواحد. اما بالنسبة الى تركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة اضافة حامض الهيوميك باعطائها اعلى حاصل النبات الواحد.كغم/نبات 1.510مقارنة مع معاملة عدم اضافة حامض الهيوميك التي اعطت اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات1.358 وهذا يتفق مع (Abd El-Maksouواخرون1974) .ونلاحظ من خلال الجدول ذاته أن معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات سببت فروق معنوية وقد تفوقت معاملة التداخل بين الهجن F3 والمنقطة D1 باعطائها اعلى حاصل النبات الواحد.كغم/نبات بلغ 1.793 مقارنة مع اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات كان عند معاملة التداخل مابين الهجنF1 والمنقطة D2 التي اعطت بلغ1.190.اما بالنسبة الى معاملات التداخل الثنائي مابين حامض الهيوميك والهجين فنلاحظ من خلال الجدول (9) تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F3 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى حاصل النبات الواحد.كغم/نبات1.658 مقارنة مع اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات كان عند عدم اضافة حامض الهيوميك للهجينF1 وبلغ1.261. ومن خلال الجدول نفسه نلاحظ وجود فروق معنوية في معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة اذ كان اعلى حاصل النبات الواحد.كغم/نبات في معاملة التداخل مابين معاملة عدم اضافة الهيوميك للمنقطة D2 مقارنة مع اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات كان عند معاملة الرش بحامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 . ويبين الجدول ذاته حصول فروق معنوية بين معاملات التداخل الثلاثي اذ تفوقت معاملة التداخل

الثلاثي مابين الهجين F3 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 واعطت اعلى حاصل النبات الواحد.كغم/نبات مقارنة مع اقل حاصل النبات الواحد.كغم/نبات عند معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F1 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D2 .

جدول(8) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة وزن الثمرة (غم).

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	35.50a	33.66a	31.16a	33.44a
D2	32.83a	36.50a	46.83a	38.72a
متوسط الهجن	34.16a	35.58a	39.00a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	33.33a	31.00a	38.50a	34.27a
5	35.00a	39.16a	39.50a	37.88a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	30.55b	36.33ab
5	38.00a	39.44a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	34.66abcd	26.33d	30.66cd
	5	36.33abcd	41.00abc	31.66cd
D2	0	32.00cd	35.66abcd	46.33ab
	5	33.66bcd	37.33abcd	47.33a

جدول(9) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة حاصل النبات الواحد.(كغم/نبات).

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	1.44bc	1.58b	1.79a	1.60a
D2	1.19d	1.24cd	1.34cd	1.25a
متوسط الهجن	1.31b	1.41b	1.56a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	1.26d	1.33cd	1.47b	1.35b
5	1.37c	1.49b	1.65a	1.51a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	1.54b	1.67a
5	1.17d	1.34c

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	1.41cd	1.52c	1.69b
	5	1.48c	1.65b	1.89a
D2	0	1.11g	1.15fg	1.26ef
	5	1.26ef	1.34de	1.42cd

4-7- فيتامين C في الثمار(100)غم$^{-1}$:

من خلال الجدول رقم (10) الذي يبين صفة فيتامين C حيث يلاحظ عدم فروق معنوية بين المعاملات بأستثناء تركيز حامض الهيوميك كذلك نوع المنقطات اذ لم تختلف معنويا فيما بينها ، اما تركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة اضافة الحامض باعطاء اعلى كمية من فيتامينC 50.12 عند المقارنة مع عدم اضافة الهيوميك التي اعطت اقل من فيتامين C في الثمار48.74 وهذه النتائج تتفق مع (Yilidirim ،2007) في نمو محصول الطماطة اعطى اعلى زيادة من فيتامينC عند

تركيز20مل/لتر مقارنة بالمستويات الباقية. ومن الجدول ذاته نجد أن معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات أختلفت بصورة معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين الهجين F2 والمنقطة D2 باعطائها اعلى كمية من فيتامينC 53.45 مقارنة مع اقل كمية من فيتامينC كان عند معاملة التداخل مابين الهجنF2 والمنقطة D1 التي اعطت 44.40. اما معاملات التداخل الثنائي مابين الهيوميك والهجن ومن خلال الجدول (10) يلاحظ تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F3 وتركيز حامض الهيوميك 5 مل/لتر$^{-1}$ باعطائها اعلى كمية من فيتامينC 52.398 مقارنة مع اقل كمية من فيتامينC كان عند عدم اضافة حامض الهيوميك للهجينF1 وبلغ 47.11. ومن خلال الجدول نفسه في معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة يلاحظ حدوث فروق معنوية فيما بينها اذ كان اعلى كمية من فيتامينC وجدت في معاملة التداخل مابين معاملة اضافة الهيوميك للمنقطة D2 بلغ 52.67 مقارنة مع اقل كمية من فيتاميC 46.39 عند معاملة عدم الرش بحامض الهيوميك للمنقطة D1 . ويوضح الجدول رقم(10) في معاملة التداخل الثلاثي حصول فروق معنوية بين معاملات التداخل الثلاثي مابين الهجين F2 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D2 واعطت اعلى كمية من فيتامين 53.76C مقارنة مع اقل كمية من فيتامينC بلغ 44.06عند معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F2 وعند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D1 .

جدول (10) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة فيتامين C في الثمار(100)غم$^{-1}$.

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	45.86bc	44.40c	50.69abc	46.98a
D2	49.98abc	53.45a	52.23ab	51.88a
متوسط الهجن	47.92a	48.92a	51.46a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	47.11d	48.60c	50.52b	48.74b
5	48.73c	49.25c	52.39a	50.12a

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	46.39d	47.58c
5	51.10b	52.67a

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	45.19f	44.06f	49.92cd
	5	46.53e	44.74f	51.47b
D2	0	49.03d	53.14a	51.13b
	5	50.93bc	53.76a	53.32a

4-8- مساحة الابتلال سم^2:

من الجدول رقم (11) الذي يبين صفة مساحة ابتلال سم^2 حيث يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات اما نوع المنقطات التي اختلفت معنويا فيما بينها فقد اعطت D2 اعلى معدل بلغ 9.48 مقارنة مع D1 التي اعطت اقل 8.98b وهذه النتائج تتفق مع(Lesikar واخرون، 2004) عند دراستهم ان تقييم نظام الري بالتنقيط من خلال اداء عدد من المنقطات حيث ان التباين جاء من احد الاسباب المحتملة هي الاختلاف المصنعي وعملية التركيب والتصميم. في حين اعطى الهجين F3 أكبر مساحة الابتلال سم^2 بلغ 9.95 كذلك اعطى F1اقل مساحة ابتلال سم^2 بلغ 8.65 . اما تركيز حامض الهيوميك فقد تفوقت معاملة عدم اضافة الحامض باعطاء اعلى مساحة ابتلال سم^2 9.63 مقارنة مع اضافة الهيوميك التي اعطت اقل مساحة ابتلال سم^2 بلغ 8.83. ومن خلال الجدول نفسه يتضح بأن معاملات التداخل الثنائي بين الهجن والمنقطات ان هناك فروق معنوية اذ تفوقت معاملة التداخل بين الهجين F3 والمنقطة D2 باعطائها اعلى مساحة ابتلال سم^2 بلغت 10.35 مقارنة مع اقل مساحة ابتلال سم^2 كان عند معاملة التداخل مابين الهجنF1 والمنقطة D1 التي اعطت 7.88 . اما معاملات التداخل الثنائي مابين الحامض والهجن ومن الجدول (11) يتضح تفوق معاملة التداخل مابين الهجين F3 وعدم اضافة الحامض باعطائها أكبر مساحة ابتلال سم^2 بلغت 10.25بالمقارنة مع اقل مساحة ابتلال سم^2 كان عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للهجينF1 وبلغ8.18 . ومن الجدول ذاته نجد بأن معاملات التداخل الثنائي مابين تركيز حامض الهيوميك ونوع المنقطة حدوث فروق معنوية اذ كان أكبر مساحة ابتلال سم^2 في معاملة التداخل مابين معاملة اضافة الهيوميك للمنقطة D1 بلغ 9.85 عند المقارنة مع اقل مساحة ابتلال سم^2 عند معاملة عدم الرش بحامض الهيوميك للمنقطة D2 . يبين الجدول رقم(11) بأن معاملات التداخل الثلاثي حصول فروق معنوية بين المعاملات اذ تفوقت معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F3 عند عدم اضافة حامض الهيوميك للمنقطة D2 واعطت اعلى مساحة ابتلال سم^2 بلغت 10.83 مقارنة مع اقل مساحة ابتلال سم^2 بلغت 7.26عند معاملة التداخل الثلاثي مابين الهجين F1 عند اضافة حامض الهيوميك بتركيز 5 مل/لتر$^{-1}$ للمنقطة D1 .

جدول(11) تأثير نوع المنقطة والرش بحامض الهيوميك في ثلاثة هجن من الفلفل في صفة مساحة الابتلال سم^2.

نوع المنقطة	الهجن			متوسط نوع المنقطة
	F1	F2	F3	
D1	7.88d	9.53b	9.55b	8.98b
D2	9.41bc	8.68c	10.35a	9.48a
متوسط الهجن	8.65b	9.10b	9.95a	
تراكيز حامض الهيوميك	الهجن			متوسط تراكيز حامض الهيوميك
	F1	F2	F3	
0	9.11cd	9.53bc	10.25a	9.63a
5	8.18e	8.68de	9.65b	8.83b

تراكيز حامض الهيوميك	نوع المنقطة	
	D1	D2
0	9.41b	8.56c
5	9.85a	9.11b

نوع المنقطة	تراكيز حامض الهيوميك	الهجن		
		F1	F2	F3
D1	0	8.50ef	10.06b	9.66bcd
	5	7.26f	9.00de	9.43bcd
D2	0	9.73bcd	9.00de	10.83a
	5	9.10cde	8.36e	9.86bc

الاستنتاجات والتوصيات:

من النتائج التي تم الحصول عليها يمكن استنتاج ما يأتي:

1 الرش بالمغذي Humic acid أدى الى زيادة في جميع صفات النمو الخضري وصفات الحاصل الكمية والنوعية فضلاً عن بعض صفات المنقطة.

2 تفوق الهجين Oxford في أغلب صفات النمو الخضري ومعظم صفات النمو الثمري.

3 سجل التداخل بين الهيوميك اسدHumic acid والهجينOxford أعلى حاصل وأكبر حاصل كلي للبيت البلاستيكي.

4 أدى التداخل بين حامض الهيوميك والهجن الى حدوث زيادة معنوية في أغلب صفات النمو الخضري والحاصل .

5 اعطت المنقطة D2 أو GR تفوق في عدة صفات على المنقطة D1 أو المعيارية بالرغم من عدم وجود الاختلافات المعنوية فيما بينهما في الكثير من الصفات.

المصادر

1. خليل ، محمود عبد العزيز إبراهيم (2004). نباتات الخضر والاكثار – مشاتل – زراعة الخلايا والانسجة النباتية – التقسيم – الوصف النباتي – الأصناف . جامعة الزقاقيق . منشأة المعارف . الإسكندرية.جمهورية مصر العربية.
2. سلمان،حسن علوان(2007). تأثير الرش بمستويات مختلفة من عنصر الحديد في نمو وحاصل صنفين من الطماطة في ظروف البيت الزجاجي. مجلة جامعة بابل.29(2):28-49.
3. فراج ، عز الدين . (1980) . الخضراوات . دار المعارف . جمهورية مصر العربية.
4. الشمري ،عزيز مهدي مجيد (2015) تاثير التغذية العضوية الورقية في نمو وحاصل أربعة تراكيب وراثية من الفلفل الحلو .مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 7(1) :174-188.
5. الموسوي،علي عبادي مانع(2015) تاثير اضافة حامض الهيوميك والرش بمستخلصي عرق السوس في نمو وحاصل نبات الفلفل المزروع في البيوت البلاستيكية غير المدفأه،مجلة الفرات للعلوم الزراعية ،7(1):64-72.
6. رحمن، رزاق كاظم و سلمان شبيب عاكول وعامر عباس حسين(2014). تأثير مواعيد وتراكيز مختلفة من السماد العضوي(حامض الهيومك) على النمو ومكونات الحاصل لنبات الفلفل الحلو صنف كاليفورنيا وندر، مجلة القادسية للعلوم الزراعية،1(4):26-37.
7. الخفاجي، مكي علوان وفيصل عبد الهادي المختار(1989). انتاج الفاكهة والخضر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد .بيت الحكمة . جمهورية العراق.

8. حسن، احمد بعد المنعم (2005) . سلسلة تربية النبات. الأسس العامة لتربية النبات. الدار العربية للنشر والتوزيع . آلية الزراعة. جامعة القاهرة. ص 83-85.
9. العجيل، سعدون عبدالهادي وفاضل حسين الصحاف(1999).تاثير مياه الري ومصادر المخلفات العضوية على نباتات الطماطة النامية في المنطقة الصحراوية.مجلة العلوم الزراعية العراقية.المجلد 20:30-217 . العراق.
10. Ahmed, B. M. Shafic, S.Ahmed, and M.Yasin.1999.Low head drip irrigation system for small land holdings.J. Eng. 5 appl. Sci.Vol.18No.2ISSN:1023-862.
11. Abd El-Maksoud, M.;M. El-Beheidi;I. El-Oksh and M. El-Sawah 1974. Response of sweet pepper to foliar nutrition with zinc, boron and sucrose. Zagazig Journal of Agric. Res.J., (1):161-171.
12. Fedroov, V.I.1987. Study the effect of soil texture on the evaluation synthetic urea and potato production Soil and Productivity of Crops, 51-57. Russia.
13. Howard, L. R., S. T. Talcott,C.H. Brenes and B. Lesikar,B.J.V.L,weny and R.D.Bhutani. 2004. performance enviornmnets of sping summer season.Haryana J.hort.11:63-67.
14. Paz, A.M. 1995. Sustainable production of selected vegetables in lahar affected area of Pampanga and Tarlac. PAC Research J., 19(1):8-23.
15. Yildirim,E.(2007).foliar and soil fertilization of humic acid effect productivity and quality of tomato,plant soil sci.57(2):182-186.