تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية في صفات الباكورية والإنتاجية لنبات الخيار تحت ظروف محافظة دير الزور

نادية الخلف[1]* وعبود الجاسم[1] ومحمد البليخ[1]

(1) . قسم البساتين، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات ، سورية.

(*للمراسلة م. نادية الخلف . البريد الالكتروني nadiaalkhalaf5@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 20/ 09/ 2022 تاريخ القبول:6/ 12/ 2022

الملخص:

نفذ البحث في محافظة دير الزور ، قرية مراط ، خلال الموسمين 2020–2021 وفق تصميم القطع المنشقة بثلاث مكررات، بهدف دراسة تأثير استخدام الرش الورقي بحمض الفولفيك على بعض صفات الباكورية والإنتاجية لمحصول الخيار. حيث استخدمت أربعة تراكيز من حمض الفولفيك(0, 3000,2000,1000) مغ/كغ وخمسة مستويات من التسميد المعدني الأرضي بالعناصر الكبرى N.P.K وفق الكميات الموصى بها من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لمحصول الخيار استخدمت النسب على الشكل التالي: %(0, 25, 50 ,75,100).أظهرت النتائج أن رش حمض الفولفيك بتركيز (3000) مغ/كغ حقق زيادة معنوية في جميع صفات الباكورية والإنتاجية ، في حين تفوق مستوى التسميد المعدني 100% معنوياً على جميع المستويات الأخرى في صفات الباكورية والإنتاجية ، أما فيما يتعلق بالتفاعل بينهما فقد تفوقت المعاملتان (100%*3000 مغ/كغ) و(75%*3000 مغ/كغ) معنوياً على جميع التفاعلات المدروسة في كل صفات التبكير بالنضج وكانت (20.87- 22.73 يوم) للأزهار المذكرة و(23.57- 25.60 يوم) للأزهار المؤنثة و(49.13- 47.03 يوم) لطول فترة الجني و في أغلب الصفات الإنتاجية حيث بلغت الانتاجية الكلية للتفاعلين(6326 - 5475 كغ/دونم).

الكلمات المفتاحية: حمض الفولفيك ، الخيار، تسميد معدني ، صفات التبكير، إنتاجية.

المقدمة:

يتبع الخيار (*Cucumis sativus L.*) للفصيلة القرعية Cucurbitaceae ، ويعد من نباتات الخضار المهمة حيث ينمو طبيعياً في المناطق الإستوائية وشبه الإستوائية، وتحصد ثماره وهي خضراء غير ناضجة (Sumathi *et al.*, 2008) . حيث بلغت المساحة المزروعة بالخيار في محافظة دير الزور حسب آخر إحصائية لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي لعام 2020 (550) هكتاراً أعطت إنتاجاً قدره (11203) طن، وكانت الإنتاجية في وحدة المساحة (20369) كغ/هـ، وبهدف تقليل استخدام الأسمدة المعدنية نظراً لما تسببه من مضار صحية وبيئية ازداد الاهتمام بالمغذيات ذات الأصل العضوي التي تتميز بعدم سميتها وتلويثها للبيئة، ورخص تكاليفها(اصطيفو ومحمد، 2012). واحدى هذه الطرق هي إضافة الأحماض العضوية (حمض الهيومك ، حمض الفولفيك) حيث أنها أسمدة ممتازة من ناحية احتوائها على النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والعناصر الغذائية الصغرى لنمو صحي للنباتات(Wehner and Guner, 2004) حيث يشكل حامض الفولفيك معقدات ذائبة مع العناصر الصغرى ويزيد من امتصاص

العناصر وخصوبة التربة و إنتاج النبات (Potter, 2002) . ويعرف حمض الفولفيك (FA) بأنه مزيج من االمركبات العضوية الأليفاتية والأروماتية الضعيفة وهي قابلة للذوبان في الماء في الظروف الحمضية والمعتدلة والقلوية، (Pena-Mendez *et al*., 2005) إلا أنه عند مقارنة كفاءة استخدام الأحماض العضوية مع الأسمدة الكيمائية يتبين أن التسميد العضوي يمكن أن يعوض جزئياً وليس كلياً عن التسميد المعدني عندما يكون المطلوب الحصول على أعلى إنتاجية، (Francesco and Michele, 2009) وخاصة عند استخدامها كرش ورقي على المجموع الخضري حيث اعتبر من الطرائق المهمة للتقليل من التلوث البيئي الناتج عن الإسراف في استعمال الأسمدة المعدنية، إضافة إلى أنه من الطرق الاقتصادية التي تحد من هدر الأسمدة (الساعدي، 2002 ; Ling & Silberbush, 2012) .

وفي دراسة أجرتها (الحسن، 2016) لمعرفة تأثير رش المخصبات العضوية على نبات الخيار (كرا ب اكسترا ، وكريمالجا) أجري الرش الورقي لكل مخصب بأربعة تراكيز (0.5, 1, 2, 4 مل /ل) أظهرت النتائج زيادة عدد الأزهار والتبكير بظهورها وازدادت النسبة الجنسية بزيادة تركيز المخصب العضوي و أدى الرش بالمخصبين العضويين إلى التبكير ببدء القطاف وزيادة كل من عدد الثمار على النبات ونسبة الثمار الصالحة للتسويق وطول فترة القطاف وكمية الإنتاج وقد بلغت أكبر كمية للإنتاج (3.41 كغ /م^2)في المعاملة 4 مل/ل كراب اكسترا .

هذا وقد درس (Rauth and schnitzer, 2008) تأثير حمض الفولفيك FA في نمو نبات الخيار حيث أضيف للتربة واستخدمت التراكيز التالية: (0, 20, 50, 100, 300, 500, 700, 1000, 1500and 2000)ppm أظهرت النتائج زيادة معنوية في نمو وتطور النباتات والتبكير بظهور الأزهار وزيادة أعدادها على كل نبات وزيادة الإنتاجية عند التركيز 2000PPM.

هذا وقد وجد (خليل وآخرون، 2011) من خلال إضافة حمض الهيومك والفولفيك على نباتات الخيار حيث أضيف الى التربة بمعدل (0– 5– 10-15-20) لتر/ فدان وأما الرش فأضيف الحمضين بتركيز(0– 50– 100-150-200)ppm أوضحت النتائج أن الإضافة المشتركة للأرضي والرش معاً لكل من حامض الهيومك والفولفيك كان له تأثير ايجابي في تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة تحت الدراسة، وخاصة عند إضافة الأحماض العضوية بمعدل 20 لتر/ فدان للأرض و 200ppm للرش يتبع ذلك الإضافة الأرضية ثم الرش كلا بمفرده . كما أظهرت النتائج أن إضافة حامض الهيومك والفولفيك كان له تأثير ايجابي في زيادة الإنتاجية لنباتات الخيار وزيادة محتواها من الكربوهيدرات الكلية الذائبة ومحتواها من البروتين و عناصر **N, P, K** عند إضافتها رشاً على المجموع الخضري .

أظهر بحث (Sladky, 1999) على نباتات البندورة أن النباتات المعاملة بحمض الفولفيك كان لها تأثير معنوي على الجذور ووزن الساق وزيادة الإنتاجية متجاوزة فوائد تلك النباتات المعاملة بحمض الهيوميك .

و بين (Karakurt and padem, 2009) تأثير استخدام حمض الفولفيك كسماد ورقي لنبات الفليفلة وكسماد للتربة أظهرت النتائج زيادة الإنتاجية من (7– 18 %) مقارنة مع الشاهد, حيث أضيف كسماد ورقي بمعدل (20 مل/ل) وللتربة بمعدل (20مل/ل) حيث كان لهذه الإضافة سواء للتربة أو النبات تأثير معنوي كبير في زيادة وزن الثمار وزيادة الإنتاجية الكلية للثمار والتبكير في الإنتاج مقارنة مع الشاهد.

كما درس(AL-Jumally and AL-Jumally, 2012) تأثير الرش بحمض الفولفيك على نبات البطاطا مع السماد البوتاسي تحت نظام الري بالتنقيط حيث استخدم حمض الفولفيك بتركيز(0-100-200 ملغ/ل)والتسميد الأرضي للبوتاسيوم بمستويين (0– 400 كغ/هـ) والرش بعنصر البوتاسيوم(0– 3000 ملغ/ل) أظهرت النتائج:

أن المعاملة (200ملغ/ل حمض فولفيك + 400 كغ/هـ+3000 ملغ/ل) حققت أعلى ارتفاع لنبات البطاطا(71.50 سم) وأعلى وزن جاف للمجموع الخضري 6094 كغ/هـ و أعلى حاصل للدرنات (45. 0 طن/هـ).

و أشارت (Elizabeth, 2006) الى أنه يمكن تسريع إنبات الفاصولياء الخضراء بأي حمض عضوي ، سواء حمض الهيومك أو حمض الفولفيك حيث بينت دور حمض الفولفيك في الإنبات المبكر للفاصولياء والتبكير بظهور الأزهار مقارنة مع الشاهد وذلك عند استخدام حمض الفولفيك كرش ورقي بمعدل(50 ملغ/ل).

هذا وقد أظهرت نتائج الباحث (Nimmala *et al.*, 2021) تأثير الرش بحمض الفولفيك على الفلفل الحار(.(Phule Jyoti cvوذلك من خلال استخدام التراكيز (ماء ، 50 ،100 ، 200 ، 300 ، 400 ملغ/ ل) مع تطبيق جرعات السماد الموصى بها للمحصول (N,P,K) وكانت (100-50-50 كغ/هكتار) أن الرش 200 ملغ/ل حمض الفولفيك أدى الى زيادة عدد الثمار لكل نبات (40.3) ، محصول الثمار الخضراء (89.9غ/ نبات).

أكد (Bai *et al.*, 2010) في دراسته تأثير استخدام حامض الفولفيك في زيادة نشاط مضادات الأكسدة وتأثيرها في إنبات فول الصويا حيث أن التركيز الملائم من حمض الفولفيك FA بمعدل 100 ملغ/كغ زاد من نشاط كل من أنزيم البيروكسيداز (POD) ونشاط الكتلاز (CAT) بشكل ملحوظ. كما زادت نسبة الإنبات بمعدل 35.6 % وكان هناك تبكير بظهور الأزهار وزيادة أعدادهاعلى النبات .

هذا وقد بين (Matysiak *et al.*, 2011) تأثير أحماض الهيوميك والفولفيك على الإنبات والنمو المبكر للكرنب اللفتي *(Brassica napus L.)*. حيث أظهرت النتائج عند نقع البذور مع الرش الورقي بالأحماض العضوية (الهيومك والفولفيك) ، كان له دور في نمو البراعم وزيادة عدد الأزهار والنمو المبكر للنبات

وفي تجربة أجراها (Saruhan *et al.*, 2011) استخدم فيها حمض الهيومك 40% وحامض الفولفيك 25% على نبات الجلبان أظهرت النتائج أن الإنتاجية من محصول العلف الأخضر كانت15180 كغ/هـ مقارنة مع الشاهد إذ بلغ 11930 كغ/هـ، كما أظهرت النتائج أن زيادة في محصول العلف الجاف بلغ 3045 كغ/هـ مقارنة مع الشاهد إذ بلغ 2460 كغ/هـ.

أفاد (Xudan ,1996) أن رش حمض الفولفيك على نباتات القمح أدى إلى زيادة محصول الحبوب بنسبة 7 إلى 18 ٪ عن معاملة الشاهد.

ذكرت (Li *et al.*, 2005) أن الرش الورقي لحمض الفولفيك أدى إلى زيادة 7.2%من محصول الحبوب للقمح تم الحصول عليها عند استخدام التركيز الأمثل لحمض الفولفيك (1.5 مل/لتر) .

خلص (Başalma, 2014) إلى وجود فروق معنوية في نمو الشتلات عن طريق معاملة البذور (60 - 120 غ) حمض الفولفيك لكل 100 كغ بذور قبل الزراعة ، حيث كان لتطبيق حمض الفولفيك بتركيز 60 غ لكل 100 كغ تأثير إيجابي في إنبات بذور العصفر ونمو الشتلات والتبكير بالإزهار وبالتالي زيادة الإنتاجية .

- أهمية البحث:

نظرا لإعتماد العديد من المزارعين على الأسمدة المعدنية ، وإضافتها بكميات غير مدروسة بهدف زيادة إنتاج النبات ، ونتيجة للآثار السلبية لهذه الأسمدة على البيئة والإنسان ، كان لابد من البحث عن مواد طبيعية تمتاز بعدم سميتها للإنسان والحيوان وغير ملوثة للبيئة تحسن نمو وإنتاج النباتات كالأحماض العضوية (حمض الفولفيك)، لذا أجري البحث لدراسة تأثير الرش الورقي لحمض الفولفيك لهجين الخيار آرو مع دراسة التداخل بين مستويات التوصية السمادية للعناصر الغذائية N و P و K وتحديد أفضل

تركيز لحمض الفولفيك يؤدي الى تقليل الكمية المضافة من الأسمدة الكيميائية ، والحصول على إنتاج مبكر ، وأعلى إنتاجية في وحدة المساحة.

- أهداف البحث:

– دراسة تأثير الرش الورقي بحمض الفولفيك في الصفات التبكير بالنضج لنبات الخيار والإنتاجية لمحصول الخيار.

– دراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من الأسمدة المعدنية حسب التوصية السمادية في صفات الباكورية والإنتاجية لنبات الخيار.

– دراسة تأثير التداخل بين الرش الورقي بحمض الفولفيك واستخدام مستويات من التوصية السمادية في صفات الباكورية والصفات الإنتاجية لنبات الخيار.

– مواد وطرائق البحث :

1- مادة البحث: صنف واحد من الخيار زرعت بذوره مباشرة في أرض التجربة، ورشت النباتات خلال مراحل نموها المختلفة وعلى ثلاث دفعات بتراكيز مختلفة من حمض الفولفيك وتم رش حمض الفولفيك على نباتات الخيار بمعدل ثلاث رشات في موسم الزراعة، حيث كانت الرشة الأولى بعد ظهور الورقة الحقيقة الرابعة والرشة الثانية بعد 10 أيام من الرشة الأولى والرشة الثالثة في مرحلة بداية الإزهار أي بعد 10أيام من الرشة الثانية. وتم استخدم التسميد الأرضي بتراكيز مختلفة من العناصر الكبرى N.P.K.

2- موقع التجربة: تم تنفيذ التجربة في قطعة أرض في قرية مراط بدير الزور و تقع محافظة دير الزور على خطي العرض 35.34 شمالاً و 40.14 شرقاً وترتفع عن سطح البحر 220 م، معدل الهطول المطري السنوي 163 ملم.

الجدول(1): يبين تحليل التربة في موقع تنفيذ البحث كما هو موضح في الجدول التالي:

العمق	N mineral PPM	P_2O_5 PPM	K_2O PPM	المادة العضوية %	PH	EC ميللموز/سم	تحليل ميكانيكي%		
							رمل	سلت	طين
30-0	4.71	5.3	245	1.4	8.3	3.44	27.6	32.4	38.4
60-30	3.85	4.1	227	0.99	8.1	3.41	26.8	36.7	30.1

يتبين من خلال الجدول رقم (1) أن التربة في مكان تنفيذ البحث قلوية ذات قوام طيني لومي حسب مثلث القوام ذات محتوى مرتفع من الآزوت ومحتوى متوسط من الفوسفور والبوتاسيوم .

3– المعاملات المدروسة:

– معاملات الرش والتسميد :

1– الرش بحمض الفولفيك وفق التراكيز (0 ، 1000 ، 2000 ، 3000) مغ/كغ حيث تم الرش باستخدام حمض الفولفيك وهو عبارة عن مخصب عضوي يبلغ تركيز المادة العضوية فيه 50%، وتم تحضير محاليل الرش كالتالي :

-1000مغ/كغ: تم أخذ1 مل من المادة العضوية وتم حلها في 100سم كحول ثم نكمل المحلول بالماء المقطر حتى يصبح 1 ل.

-2000 مغ/كغ: تم أخذ 2 مل من المادة العضوية وتم حلها في 100سم كحول ثم نكمل المحلول بالماء المقطرحتى يصبح 1 ل.

-3000مغ/كغ: تم أخذ 3 مل من المادة العضوية وتم حلها في 100 سم كحول ثم نكمل المحلول بالماء المقطر حتى يصبح1 ل.

2- معاملات التسميد المعدني: حيث تم استخدام نسب مئوية من هذه المعادلة على الشكل التالي: (0 ، 25 ، 50 ، 75 ، 100)%. و استخدم سماد اليوريا 46% و سوبر فوسفات ثلاثي 45% و سلفات البوتاس 50% وحسب التوصية السمادية من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وبناء على نتائج تحليل تربة الموقع تم إضافة

(45 كغ/د يوريا 46% – 23.5 كغ/د سوبر فوسفات ثلاثي 45% – 16كغ/د سلفات البوتاس 50%) للمعاملة 100% حيث أضيف سماد السوبر فوسفات ثلاثي وسلفات البوتاس قبل الزراعة في حين قسم سماد اليوريا على ثلاث دفعات الدفعة الأولى بعد اسبوعين من الإنبات والثانية مع بداية العقد والثالثة أثناء نمو الثمار . (صوفان، 2008)

- **طريقة الزراعة:** تم حراثة التربة حراثتين متعامدتين وقلبها بشكل جيد و أضيف لها الأسمدة المعدنية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي وبناءً على نتائج تحليل التربة لموقع البحث. ثم أجري للتربة عملية تنعيم وتسوية من أجل تأمين مهد مناسب للبذرة . تم تخطيط الأرض إلى خطوط بأبعاد 2 م بين الخط والآخر. ثم تم تركيب شبكة الري بالتنقيط باستخدام أنابيب (GR) وهي عبارة عن أنابيب موزعة فيها النقاطات على أبعاد 50 سم وبشكل منتظم، ومدت هذه الأنابيب بشكل موازي لخطوط الزراعة. زرعت بعدها بذور الخيار المعقمة في شهر نيسان على مساطب بعرض 2 م ومسافة 50 سم بين النبات والآخر، وبمعدل 10 نبات في كل قطعة تجريبية وعلى ثلاثة مكررات. وفقاً لمخطط التجربة بحيث زرعت هذه البذور على بعد حوالي 10 سم عن مكان النقاطة ، بعد إنبات البذور وظهور النباتات فوق سطح الأرض أجري لها عمليات الخدمة التالية من (الري، الترقيع، التفريد ، التعشيب ، العزيق و المكافحة).

- **الصفات المدروسة: اولاً: صفات الباكورية**

1- بداية ظهور الأزهار المذكرة: وهي عبارة عن الفترة الزمنية من تاريخ الإنبات وحتى ظهور أول زهرة مذكرة لمتوسط 5 نباتات أخذت عشوائياً من كل مكرر.

2- بداية ظهور الأزهار المؤنثة: وهي عبارة عن الفترة الزمنية من تاريخ الإنبات وحتى ظهور أول زهرة مؤنثة لمتوسط 5 نباتات أخذت عشوائياً من كل مكرر.

3- بداية العقد : وهي عبارة عن عدد الأيام من الإنبات وحتى أول عقد للثمار لمتوسط 5 نباتات أخذت عشوائياً من كل مكرر.

4- موعد الجني الأولي للثمار: وهي عبارة عن عدد الأيام من الإنبات وحتى أول قطفة للثمار لمتوسط 5 نباتات أخذت عشوائياً من كل مكرر.

5- موعد الجني النهائي للثمار: وهي عبارة عن عدد الأيام من الإنبات وحتى آخر قطفة للثمار لمتوسط 5 نباتات أخذت عشوائياً من كل مكرر.

6- طول فترة الجني: وهي عبارة عن عدد الأيام من القطفة الأولى وحتى الأخيرة.

ثانياً: المؤشرات الانتاجية

1- متوسط عدد الثمار على النبات الواحد(ثمرة/نبات) :تم حساب عدد الثمار لكل مكرر من بداية موسم القطاف حتى نهاية موسم القطاف وبقسمة عدد الثمار لكل مكرر على عدد النباتات فيه والذي بلغ 10 نباتات فيه تم الحصول على متوسط عدد الثمار في كل نبات .

2- متوسط إنتاجية النبات الواحد (كغ): تم وزن الثمار في كل مكرر ثم أخذ المتوسط النهائي لوزن الثمار وقسمت على عدد النباتات في كل مكرر(10) نباتات تم الحصول على إنتاجية النبات الواحد.

3- الإنتاجية كغ/د:يعد الخيار محصول تجميعي تجنى ثماره على عدة قطفات تم حساب وزن الثمار لكل قطعة تجريبية كغ/ القطعة التجريبية ثم تحويله الى كغ/دونم.

- **تصميم التجربة:** استخدم في تصميم التجربة طريقة التجارب العاملية (Factorial Experiments) وفق تصميم القطع المنشقة لمرة واحدة بثلاث مكررات وبمعدل عشرة نباتات في المكرر حيث تتضمن كل قطعة تجريبية معاملات الرش بحمض الفولفيك (العامل الاول) و معدلات التسميد المعدني (العامل الثاني)، حيث كانت القطع الرئيسية معاملات الرش بالحمض العضوي (حمض الفولفيك) والقطع الثانوية معاملات التسميد المعدني. باستخدام أربعة تراكيز من حمض الفولفيك وخمس مستويات من التسميد المعدني على الصنف آرو.

- **التحليل الاحصائي:** أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (Genstat12)، وقيمت النتائج وفقاً لأقل فرق معنوي (LSD%)عند مستوى معنوية 5%.

- **النتائج والمناقشة:**

اولاً: صفات الباكورية 1- بداية ظهور الأزهار المذكرة :

يبين جدول تحليل التباين رقم (2) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً على كل معاملات الرش في التبكير بظهور الأزهار المذكرة بمعدل 24.61 يوماً من بدء الإنبات يليها معاملة الرش (FA_3) 2000 مغ/كغ بمعدل 26.78 يوماً, كما تفوقت معاملة التسميد 100% في التبكير بظهور الأزهار المذكرة معنوياً على كل مستويات التسميد بمعدل 24.79 يوماً تليها المعاملة 75% تفوقت معنوياً بمعدل26.42 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني , هذا وقد تفوق التفاعلين (100%*3000 مغ/كغ) و (75%*3000 مغ/كغ) معنوياً على باقي التفاعلات المدروسة في بدء ظهور الأزهار المذكرة وكانت على الترتيب (20.86- 22.73) يوماً . تتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Rauthan and Schnitzer, 2008) في التبكير بظهور الأزهار المذكرة لنبات الخيار عند الرش بحمض الفولفيك و(الحسن، 2016) في التبكير بظهور الأزهار بزيادة تركيز الحمض العضوي. ويرجع ذلك إلى دور حمض الفولفيك مع استخدام الأسمدة الكيميائية في زيادة نفاذية الأغشية الخلوية في النباتات وبالتالي السماح بدخول العناصر المغذية الكبرى وخاصة النيتروجين الذي يؤثر في عملية التركيب الضوئي من خلال صبغة الكلوروفيل وزيادة المساحة الورقية مما ينعكس في زيادة كمية المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق وانتقالها إلى مناطق النمو الأخرى مما يزيد من احتمالية تفتح أكبر عدد من البراعم الزهرية والتبكير بظهورها .

الجدول (2): تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في بداية ظهور الأزهار المذكرة

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	34.56	33.46	32.50	31.36	30.40	**32.46**
FA_2	32.46	30.53	28.73	26.70	24.70	**28.62**
FA_3	30.50	28.60	26.70	24.90	23.20	**26.78**
FA_4	28.23	26.53	24.70	22.73	20.86	**24.61**
المتوسط	31.44	29.78	28.15	26.42	24.79	
L.S.D	**(FA)=0.120**		**(M)=0.134**	**(FA*M)= 0.269**		
cv%	**7.3**					

(FA_1:0Mg/kg – FA_2: 1000Mg/kg – FA_3 : 2000Mg/kg – FA_4: 3000Mg/kg , M: Mineral)

2- بداية ظهور الأزهار المؤنثة:

يبين جدول تحليل التباين رقم (3) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً على كل معاملات الرش في التبكير بظهور الأزهار المؤنثة بمعدل 28.00 يوماً من بدء الإنبات يليها تفوق المعاملة (FA_3) تركيز 2000 مغ/كغ بمعدل 29.69 يوماً على باقي تراكيز الرش ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً على كافة مستويات التسميد المعدني في التبكير

بظهور الأزهار المؤنثة بمعدل 27.66 يوماً تليها تفوق المعاملة 75% معنوياً بمعدل 29.33 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني ، هذا وقد تفوقت المعاملة (100%*3000 مغ/كغ) والمعاملة (75% * 3000 مغ/كغ) معنوياً على أغلب التفاعلات المدروسة في بدء ظهور الأزهار المؤنثة وكانت على الترتيب (23.56– 25.60) يوماً. تتفق هذه النتائج مع ماتوصلت إليه (الحسن, 2016) بوجود تأثير معنوي في التبكير بظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها بزيادة تركيز الحمض العضوي و مع (Elizabeth, 2006) في التبكير بظهور الأزهار لنبات الفاصولياء، ومع ما توصل إليه (Başalma, 2014) في التبكير بظهور الأزهار للعصفر، كما تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه (Esringü *et al*., 2015) عند استخدام حمض الهيومك والفولفيك بتركيز (40 ملغ/كغ) لنبات البلسم كان له تأثير بالتبكير بظهور البراعم الزهرية وبالتالي التبكير بظهور الأزهار. ويرجع السبب إلى دور الحمض العضوي في تنشيط عمل العديد من الانزيمات بالإضافة الى تنظيم الفعاليات الحيوية التي يقوم بها النبات ومنها التحفيز على الإزهار وقد كما قد يكون السبب في الوصول إلى حالة التوازن بين N والكربوهيدرات مما يشجع الإزهار الأنثوي و ينعكس بدوره على التبكير بظهور الأزهار المؤنثة وزيادة عددها ومن ثم التبكير بعقد الثمار .

الجدول(3): يبين تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في بداية ظهور الأزهار المؤنثة

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	37.53	36.46	35.43	34.36	33.33	**35.42**
FA_2	35.46	33.60	31.63	29.66	27.66	**31.60**
FA_3	33.56	31.56	29.53	27.70	26.10	**29.69**
FA_4	32.50	30.40	27.96	25.60	23.56	**28.00**
المتوسط	34.76	33.00	31.14	29.33	27.66	
L.S.D	**(FA)=0.149**		**(M)=0.166**	**(FA*M)= 0.332**		
cv%	**6.6**					

3– بداية العقد: يبين جدول تحليل التباين رقم (4) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك في بداية العقد بمعدل 34.02 يوماً من بدء الإنبات يليها تفوق معاملة الرش (FA_3) تركيز 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 36.90 يوماً على باقي معاملات الرش بحمض الفولفيك, كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً على كل مستويات التسميد المعدني في بداية العقد بمعدل 35.23 يوماً تليها تفوق المعاملة 75% معنوياً بمعدل 36.46 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني ، كما تفوق التفاعل (100%*3000 مغ/كغ) والتفاعل (75%*3000 مغ/كغ) معنوياً على جميع التفاعلات المدروسة في بداية العقد وكانت على الترتيب(31.30– 32.50) يوماً. تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Al-Sahaf *et al*.,2011) في التبكير بعقد الثمار عند استخدام الأحماض العضوية مع التسميد المعدني. ويرجع السبب في دور الحمض العضوي في زيادة المساحة الورقية التي انعكست على تراكم المواد الغذائية المصنعة ومن ثم التبكير بعقد الثمار.

الجدول (4): تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في بداية العقد

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	44.53	43.43	42.33	41.30	40.26	**42.37**
FA_2	42.60	40.60	38.56	36.93	35.33	**38.80**
FA_3	40.70	38.56	36.10	35.13	34.03	**36.90**
FA_4	37.56	34.96	33.80	32.50	31.30	**34.02**
المتوسط	41.35	39.39	37.7	36.46	35.23	
L.S.D	**(FA)=0.257**		**(M)=0.288**	**(FA*M)= 0.575**		
cv%	**5.8**					

4- موعد الجني الأولي للثمار:

يبين جدول تحليل التباين رقم (5) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000مغ/كغ معنوياً على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك في بداية الجني الأولي للثمار بمعدل 37.04 يوماً من بدء الإنبات ، يليها تفوق معاملة الرش(FA_3) 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 39.86 يوماً على باقي معاملات الرش ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً على كافة مستويات التسميد المعدني في بداية الجني الأولي للثمار بمعدل 38.15 يوماً تليها تفوق المعاملة 75% معنوياً بمعدل 39.49 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني ، هذا و قد تفوقت المعاملة (100%*3000 مغ/كغ) والمعاملة (75%*3000 مغ/كغ) معنوياً على كل التفاعلات المدروسة في بداية جني الثمار وكانت على التوالي(34.30- 35.50) يوماً. تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه (الحسن، 2016) بوجود تأثير معنوي في التبكير ببدء جني الثمار بزيادة تركيز الحمض العضوي. ويعد ذلك انعكاساً للتبكير في إزهار هذه المعاملات مقارنة مع الشاهد وزيادة النمو الخضري للنباتات وبالتالي التبكير بموعد نضج الثمار.

الجدول (5): يبين تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في موعد الجني الأولي

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	47.53	46.43	45.33	44.30	43.20	**45.36**
FA_2	45.53	44.13	42.50	40.03	38.30	**42.1**
FA_3	43.66	41.46	39.23	38.13	36.83	**39.86**
FA_4	40.63	37.96	36.80	35.50	34.30	**37.04**
المتوسط	44.34	42.5	40.96	39.49	38.15	
L.S.D	**(FA)=0.240**		**(M)=0.268**	**(FA*M)= 0.536**		
cv%	**5.3**					

5- موعد الجني النهائي للثمار:

يبين جدول تحليل التباين رقم (6) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً في موعد الجني النهائي للثمار على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك بمعدل 81.4 يوماً من بدء الإنبات يليها تفوق معاملة الرش (FA_3) 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 80.24 يوماً على باقي معاملات الرش ، كما تفوقت المعاملة(F_5) 100% في موعد الجني النهائي للثمار معنوياً على كافة مستويات التسميد المعدني بمعدل 81.78 يوماً تليها تفوق المعاملة (F_4) 75% معنوياً بمعدل 80.61 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني ، كما تفوق التفاعل (100%*3000 مغ/كغ) في نهاية جني الثمار معنوياً على أغلب التفاعلات المدروسة بمعدل 83.43 يوماً. تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه (الحسن، 2016) بوجود تأثير معنوي في طول المدة لنهاية جني الثمار بزيادة تركيز الحمض العضوي.

الجدول (6): تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في موعد الجني النهائي

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	74.90	75.96	76.53	77.63	79.06	**76.82**
FA_2	76.50	78.13	79.33	80.66	82.10	**79.34**
FA_3	77.73	79.13	80.16	81.63	82.53	**80.24**
FA_4	78.63	80.70	81.70	82.53	83.43	**81.4**
المتوسط	76.94	78.48	79.43	80.61	81.78	
L.S.D	**(FA)=0.332**		**(M)=0.372**	**(FA*M)= 0.743**		
cv%	**2.5**					

6- طول فترة الجني

يبين جدول تحليل التباين رقم (7) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ في طول فترة الجني للثمار معنوياً على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك بمعدل 44.36 يوماً من بدء الإنبات، يليها تفوق معاملة الرش (FA_3) 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 40.37 يوماً على باقي معاملات الرش بحمض الفولفيك ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً في طول فترة الجني للثمار على كافة مستويات التسميد المعدني بمعدل 43.54 يوماً تليها تفوق المعاملة 75% معنوياً بمعدل 41.12 يوماً على باقي معاملات التسميد المعدني ، كما تفوقت المعاملة (100%*3000 مغ/كغ) والمعاملة (75%*3000 مغ/كغ) معنوياً في طول فترة جني الثمار على جميع التفاعلات المدروسة وكانت على الترتيب (49.13 -47.03) يوماً . تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه (الحسن، 2016) في زيادة فترة جني الثمار عند استخدام المخصب العضوي بتركيز (4 مل/ل) لنبات الخيار. يمكن ان يعزى الى ان الرش بالحمض العضوي مع استخدام السماد المعدني يحفز النبات على الاستمرار بالإزهار وعقد الثمار وبالتالي طول فترة الجني .

الجدول (7): يبين تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في طول فترة الجني

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	27.36	29.53	31.20	33.33	35.53	**31.39**
FA_2	30.96	34.03	36.83	40.63	43.80	**37.25**
FA_3	34.06	37.66	40.93	43.50	45.70	**40.37**
FA_4	38.00	42.73	44.90	47.03	49.13	**44.36**
المتوسط	32.6	35.99	38.46	41.12	43.54	
L.S.D	**(FA)=0.315**		**(M)=0.353**	**(FA*M)= 0.705**		
cv%	**11.0**					

ثانياً: المؤشرات الإنتاجية 1- متوسط عدد الثمار على النبات الواحد

يبين جدول تحليل التباين رقم (8) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً في متوسط عدد الثمار على النبات الواحد على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك بمعدل 37.73 ثمرة يليها تفوق المعاملة (FA_3) 2000مغ/كغ معنوياً بمعدل 32.60 ثمرة على باقي معاملات الرش بحمض الفولفيك ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً في متوسط عدد الثمار على النبات الواحد على جميع مستويات التسميد المعدني وكان المتوسط 39.76 ثمرة ، تليها تفوق المعاملة 75% معنوياً بمعدل 32.7 ثمرة على باقي معاملات التسميد المعدني ، وتفوقت المعاملتان (100%*3000 مغ/كغ) و (100%*2000 مع/كغ) في متوسط عدد الثمار على النبات الواحد معنوياً على أغلب التفاعلات المدروسة إذ بلغ (46.96 - 42.86 ثمرة) على الترتيب. تتفق هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Kamel *et al.*, 2014) في زيادة عدد الثمار/النبات عند الرش الورقي بحمض الفولفيك و (Başalma , 2014) و (Nimmala *et al.*, 2021) بزيادة معنوية في عدد الثمار/النبات بتركيز 200 ملغ/ل عند استخدام حمض الفولفيك مع التوصية السمادية لنبات الفليفلة الحارة و (عبد الشمري، 2015) في زيادة عدد الثمار/النبات عند استخدام حمض الفولفيك بتركيز 75 مل/100ل. ويرجع زيادة عدد الثمار/النبات الى دور الحمض العضوي مع التسميد المعدني الى زيادة عدد الاوراق ومساحة المسطح الورقي و امتصاص العناصر الغذائية ادى الى زيادة كفاءة التمثيل الضوئي وزيادة تراكم الكربوهيدرات مما ينعكس على زيادة عدد الازهار المؤنثة ومن زيادة عدد الثمار للنبات .

الجدول(8): تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في متوسط عدد الثمار على النبات الواحد (ثمرة)

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	14.40	17.56	19.00	23.46	31.80	**21.24**
FA_2	17.90	21.33	24.53	28.50	37.43	**25.94**
FA_3	22.53	27.66	33.30	36.66	42.86	**32.60**
FA_4	26.43	34.40	38.70	42.16	46.96	**37.73**
المتوسط	20.31	25.24	28.88	32.7	39.76	
L.S.D	**(FA)=0.413**		**(M)=0.462**	**(FA*M)= 0.923**		
cv%	**8.0**					

2- متوسط انتاجية النبات الواحد

يبين جدول تحليل التباين رقم (9) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً في متوسط إنتاجية النبات الواحد على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك بمعدل 4.963 كغ يليها تفوق المعاملة (FA_3) 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 3.690 كغ على باقي معاملات الرش بحمض الفولفيك ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً في متوسط إنتاجية النبات الواحد على جميع مستويات التسميد المعدني وكان المتوسط 4.375 كغ ، تليها تفوق المعاملة 75% بمعدل 3.916 كغ على باقي معاملات التسميد المعدني ، وقد تفوقت المعاملة (100%*3000 مغ/كغ) و المعاملة (75 %*3000 مغ/كغ) معنوياً في متوسط إنتاجية النبات الواحد على باقي التفاعلات المدروسة إذ بلغ المتوسط على الترتيب (6.327- 5.476) كغ . تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Abdel-Baky *et al.*, 2019) بوجود زيادة معنوية في إنتاجية النبات الواحد في جميع معاملات حمض الفولفيك لنبات الفول ، كما تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Al-Shammary *et al.*, 2018) بتفوق مستوى التسميد المعدني 100% من التوصية السمادية في عدد القرون ووزن القرنة وحاصل النبات الواحد والإنتاج الكلي لنبات الباميا مع استخدام نوعين من المخصبات العضوية.

الجدول(9): تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في إنتاجية النبات الواحد

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	0.915	1.651	1.832	2.304	2.650	**1.870**
FA_2	2.051	2.441	2.574	3.635	3.991	**2.938**
FA_3	2.630	3.286	3.747	4.253	4.536	**3.690**
FA_4	3.841	4.511	4.662	5.476	6.327	**4.963**
المتوسط	2.359	2.972	3.203	3.916	4.375	
L.S.D	**(FA)=0.045**		**(M)=0.050**	**(FA*M)= 0.101**		
cv%	**5.2**					

3- الإنتاجية الكلية

يبين جدول تحليل التباين رقم (10) تفوق معاملة الرش بحمض الفولفيك (FA_4) تركيز 3000 مغ/كغ معنوياً في الإنتاجية الكلية على كل معاملات الرش بحمض الفولفيك بمعدل 4963.1 كغ/دونم يليها تفوق المعاملة (FA_3) 2000 مغ/كغ معنوياً بمعدل 3690.5 كغ/دونم على باقي معاملات الرش بحمض الفولفيك ، كما تفوقت المعاملة 100% معنوياً في الإنتاجية الكلية على جميع مستويات التسميد المعدني وكان المتوسط 4375.9 كغ/د ، تليها تفوق المعاملة 75% بمعدل 3916.65 كغ/دونم على باقي معاملات التسميد المعدني ، كما تفوقت المعاملة (100%*3000 مغ/كغ) و المعاملة (75%*3000 مغ/كغ) معنوياً في

الإنتاجية الكلية على باقي التفاعلات المدروسة إذ بلغ على التوالي (6326.40 - 5475.40) كغ/دونم . تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Suh *et al.*, 2014) في زيادة الإنتاجية لنبات البندورة عند الرش بحمض الفولفيك وزيادة الغلة القابلة للتسويق, و (Kamel *et al.*, 2014) لنبات الخيار و(Aggag *et al.*, 2015) لنبات البندورة و (Huanpu *et al.*, 2004) و (Li *et al.*, 2005) في زيادة الإنتاجية عند استخدام التركيز الأمثل لحمض الفولفيك (1.5 مل / لتر) و (Başalma, 2014) بوجود فروق معنوية بزيادة الإنتاجية عند التركيز 60 غ لكل 100 كغ عند التطبيق مرتين خلال مراحل النمو و (Sultan *et al.*, 2016) عند الرش الورقي بتركيز (10مل/ل) وهذا يعود الى دور الحمض العضوي مع التسميد المعدني الى تكوين مجموع خضري جيد وزيادة في كفاءة التمثيل الضوئي من خلال زيادة المسطح الورقي والذي ينعكس على زيادة عدد الثمار العاقدة ووزنها وبالتالي زيادة الإنتاجية .

الجدول (10) يبين تأثير الرش بحمض الفولفيك ومستويات من التوصية السمادية والتفاعل بينهما في الإنتاجية الكلية

	0%	25%	50%	75%	100%	المتوسط
FA_1	914.30	1650.80	1831.90	2303.60	2650.00	**1870.12**
FA_2	2050.70	2440.50	2573.60	3634.40	3990.80	**2938**
FA_3	2630.40	3285.70	3746.60	4253.20	4536.40	**3690.5**
FA_4	3841.30	4510.60	4661.80	5475.40	6326.40	**4963.1**
المتوسط	2359.2	2971.9	3203.5	3916.65	4375.9	
L.S.D	**(FA)= 45.020**		**(M)=50.340**	**(FA*M)= 100.670**		
cv%	**5.2**					

الاستنتاجات:

1- أدى رش حمض الفولفيك على المجموع الخضري لنبات الخيار وبتركيز (3000 مغ/كغ) إلى تقليل عدد الأيام في صفات التبكير بالنضج (بداية ظهور الأزهار المذكرة- بداية ظهور الأزهار المؤنثة- بداية العقد – موعد الجني الأولي للثمار- موعد الجني النهائي للثمار – طول فترة الجني) وزيادة صفات الإنتاجية (عدد الثمار/النبات- إنتاجية النبات الواحد- الإنتاجية الكلية) .

2- أدى إضافة التسميد المعدني الأرضي وبالمستوى 100% إلى تقليل عدد الأيام في صفات الباكورية (بداية ظهور الأزهار المذكرة- بداية ظهور الأزهار المؤنثة- بداية العقد – موعد الجني الأولي للثمار- موعد الجني النهائي للثمار – طول فترة الجني) و زيادة صفات الإنتاجية (عدد الثمار/النبات- إنتاجية النبات الواحد- الإنتاجية الكلية) .

3- عمل التفاعلان (100%*3000 مغ/كغ) و(75%*3000 مغ/كغ) على تقليل عدد الأيام في صفات التبكير بالنضج للأزهار المذكرة و المؤنثة و بداية العقد و موعد الجني الأولي للثمار وموعد الجني النهائي للثمار وطول فترة الجني وكان له دور في زيادة عدد الثمار على النبات وإنتاجية النبات الواحد و الإنتاجية الكلية .

التوصيات:

1- للحصول على أقل عدد أيام للتبكير بالنضج وزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة ينصح برش حمض الفولفيك بتركيز 3000 مغ/كغ على المجموع الخضري للنبات وعلى عدة دفعات وقبل دخول المحصول بطور الإنتاج.

2- للحصول على عدد أيام أقل للتبكير بالنضج وزيادة الإنتاجية ينصح بإضافة السماد المعدني بمستوى 100%.

المراجع:

اصطيفو، جليل إسكندر و محمد، عبد الرحيم سلطان (2012) .تأثير عدد ومستويات الرش بالمستخلص البحري Sea force1 في النمو الزهري والثمري لصنفين من قرع الكوسة (*Cucurbita pepo L.*) مجلة زراعة الرافدين مجلد 40(1) ص– 63. 55

الحسن, داما محمد (2016) . تأثير الرش بالمخصبات العضوية في بعض خصائص النمو و الإنتاج لنبات الخيار (*Cucumis sativus* L.) في الزراعة المكشوفة. رسالة ماجستير , جامعة البعث.77ص

الساعدي، ميسون موسى كاظم (2012). تأثير الرش بسماد هيومات البوتاسيوم في نمو وحاصل نبات الطماطة (*Lycopersicon esculentum Mill.*)، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 4 (2) : 41 -50.

المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، (2020). وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي, مديرية الإحصاء الزراعي, جدول(71).

خليل, حسين محمود و ليلى قرني محمد علي و أحمد عبد العزيز محمود عيسى (2011) . تأثير إضافة أحماض الهيومك و الفولفيك على خواص التربة الطبيعية والكيميائية وإنتاجية نبات الخيار تحت ظروف الزراعة المحمية. مجلة علوم التربة والزراعة جامعة المنصورة. المجلد(2) . العدد(2) .2011.

صوفان، نضال (2008) .إنتاج الخضار، الجزء النظري .منشورات جامعة البعث .كلية الزراعة .سورية .339 ص.

عبد الشمري، عزيز مهدي . (2015) .تأثير التغذية العضوية الورقية في نمو وحاصل أربعة تراكيب وراثية من الفلفل الحلو (*Capsicum. annum L)* . مجلة ديالى للعلوم الزراعية. مجلد 7(1) . ص:174 -188.

Abdel-Baky, Y. R. ; H. F. Abouziena ; A. A. Amin ; M. Rashad and A. M. Abd El-Sttar (2019). Improve quality and productivity of some faba bean cultivars with foliar application of fulvic acid. Bulletin of the National Research Centre.43(2). (2019)

Aggag, A. M. ; A. M. Alzoheiry ; A. E. Abdallah (2015) . Effect of kaolin and fulvic acid antitranspirants on tomato plants grown under different water regimes .Alexandria Science Exchange Journal. 36 (2).169-179.

AL-Jumally, Abul whab. A and Mohammed.O. AL-Jumally (2012) . Effect of Different Rate of Foilar Appllied Fulvic Acid Rate and Potassium Applications on Growth and Yield of Potato (*Solanum tubersum L.*) .Diyala Journal of Agricultural Sciences . 4 (1) . p: 189-204.

Al-Sahaf, F. H. ; M. Z. K. Al-Mharib and F. M. Jawad (2011). Response of cucumber hybrids to chemical and organic fertilizers. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 42 (4):52- 62

AL-SHammary, Aziz . M. A ; F. M. Suhal ; A. A. KHmias., (2018**).** Effect Of Treatment With Bio-Fertilizers And Chemical Fertilizers In Some Yield Quantitative Characters Of Three Varieties Of Okra. DJAS 10(2):100-113.2018.

Bai, L ; G, Tong- guo ; J, Feng ; L, Bao- zhen ; y, Jin-shui and Hong- hi (2010). Effect of Fulvic Acid (FA) from Lignite Degraded on Germination Rate and Activities of Main Antioxidases in Soybean Seedlings. Journal of Anhui Agricultural University. P:232-238.

Başalma, D. (2014). Effects of humic acid on the emergence and seedling growth of safflower (*Carthamus tinctorius* L.). Turkish Journal of Agricultural and Natural .Sciences, Special Issue: 2, 1402-1406.

Elizabeth, S. K.(2006). Humic Acid or Fulvic Acid - Which Organic Acid Accelerates the Germination of the Green Mung Beans? California State Science Fair. Project Summary

Esringü, A. ; I. Sezen ; B. Aytatli and S. Ercişli (2015). Effect of humic and fulvic acid application on growth parameters in *Impatiens walleriana* L. Akademik Ziraat.Dergisi, 4 (1), 37-42.

Francesco, M. and M. Michele(2009). Organic Fertilization as Resource for a Sustainable Agriculture. In L.R. Elsworth & W.O. Paly (Eds) Fertilizers: properties, application & effects. Nova Science publishers, Inc. pp: 123-146.

Huanpu, M. ; L. Baoyan and L. Zhimin (2004). Effects of fulvic acid foliar spray on growth and development of grape. Journal of Beijing Agricultural College. 19 (4).1-3.

Kamel, Said. M. ; Mohamed. M.I. Afifi ; Fathia. S. El-shoraky and Mohamad. M. El-Sawy(2014). Fulvic Acid: A Tool For Controlling Powdery And Downy Mildews In Cucumber Plants Int. J. Phytopathol. 03 (02) 2014. 101-108.

Karakurt, Y. H. and H. U. padem (2009).The influence of foliar and soil fertilization of fulvic acid on yield and quality of pepper. ActaAgriculture Scandinavica, Section B - Plant Soil Science.Vol, 59, (3): 233 – 237.

Li, M.S. ; S. C. Li and B. L. Zhang (2005) . Physiological effect of new FA antitranspirant on winter wheat at ear filling stage. Journal of Agricultural sciences in China,11, 820-825.

Ling, F. and M. Silberbush (2002). Response Of Maize To Foliar. Soil Application Of Nitrogen Phosphorus and potassium Fertilizer. J. Plant Nut. 25: 2333-2342.

Matysiak, kinga ; Sylwia. Kaczmarek and Roman. Krawczyk (2011) . Influence of Seaweed Extracts and Mixture of Humic and Fulvic Acids on Germination and Growth of (*Zea mays L*) Acta Sci. Pol., Agricultura 10(1) 2011, 33-45.

Nimmala, Shailaja. ; S.S. Kolape and Archana. Tathe (2021). Effect of levels of fulvic acid through foliar sprays on yield and quality of green chilli. International Journal of Chemical Studies . IJCS 2021; 9(1): 793-797 .

Pena- Mendez, E. M. ; J. Havel and J. Patocka (2005). Humic Substances and Compounds of Still Unknown Structure: Applications In agriculture Industry, Environment and Biomedicine. Journal of Applied Biomedicine 3:13-24.

Potter, M.J. (2002).Vermiculite. U.S. Geological Survey Minerals Yearbook. 82.1- 82.3.

Rauth, B. S and M. A. schnitzer (2008) . Effects of a Soil Fulvic Acid on The Growth and Nutrient Content of Cucumber (*Cucumis sativus L*) Plants. Chemistry and Biology Research Institute, Agriculture Canada, Ottawa, Onto K I A OC6, Canada. Plant and Soil 63. 491-495.

Saruhan, V. ; A. Kusvuran and S. Babat (2011). The effect of different humic acid fertilization on yield and yield components performances of common millet (*Panicum miliaceum L.*). Sci. Res. Essays. 6(3): 663-669.

Suh, H. Y. ; K. S. Yoo and S. G. Suh (2014) . Effect of foliar application of fulvic acid on plant growth and fruit quality of tomato (*Lycopersicon esculentum L.*). Horticulture, Environment, and Biotechnology. 55 (6). 455– 461.

Sladky, Z. (1999)n. The effect of extracted humus substances on growth of tomato plants. Biol, Plant. 1:142-150.

Sultan, Fadia. M. ; N.A. Anton and F. A. Zahran (2016). Response of Egyptian Clover (Variety Fahl) to Foliar Spray with Potassium Humate, Fulvate as Well as Amino Acids Mixture. J.Soil Sci. and Agric. Eng. Mansoura Univ. Vol. 7(10): 739- 743, 2016.

Sumathi, T. ; V. Ponnuswami and B. S. Selvi (2008). Anatomical Changes of Cucumber (*Cucumis sativus L*.) Leaves and Roots as Influenced by Shade and Fertigation. Research Jornal of Agriculture and Biology Sciences. Vol. 4 (6): 630-638.

Wehner, T.C. and N. Guner (2004) . Growth stage, flowering pattern, yield and harvest date prediction of four types of cucumber tested at 10 planting dates. Proc. xxvi IHC. Advances in Vegetable Breeding (Eds) J.D McCreight and E. J Ryder Acta. Hort., ISHS, pp:637.

Xudan, X. (1996). The effect of foliar application of fulvic acid on water use, nutrient uptake and wheat yield. Aust. J. Agric. Res., 37: 343-350.

Effect of Spray by Fulvic Acid and the Levels of Fertilizer Recommendation in Early Characters and Yield of Cucumber Under Deir-Ezzor Conditions

Nadia Al khalaf (1) * Abboud aljasim(1) and Mouhammed ALBalekh(1)

(1). Horticulture Department, Agriculture Faculty, Alfurat University, Syria.

(*Corresponding author: E. Nadia Alkhalaf E-Mail : nadiaalkhalaf5@gmail.com).

Received: 20/09/2022 Accepted: 6/12/2022

Abstract:

The research was conducted in Mrat village of Deir-Ezzor during 2020 and 2021 seasons. Splite Plots Design with three replications was used. The Aims was Effect Of Spray By Fulvic Acid and addition of the levels of fertilizer recommendation in Early Characters And Yield Of Cucumber . by average Four of Fulvic acid (0, 1000, 2000, 3000) Mg/kg and Five levels of the Ground Mineral fertilization With Macro Elements N,P,K According to the Quantities Recommended by The Ministry of Agriculture and Agrarian Reform For Cucumber Crop and Based on the Results of soil Analysis at The Site of Implementation of Research. Where Percentages of this Equation were used as follows (0 ، 25 ، 50 ، 75 ، 100%).The Aim of studying: Fulvic acid was using by average (3000) Mg/Kg spray on cucumber leafs showed significant increase for maturity early. And there was a significant increase compared with or to other treatments for most productivity traits. While was significant increase for the Level of mineral fertilization 100% compared with or to other treatments for all mature early traits. And was a significant increase compared with or to other treatments for most productivity traits. As for the interaction Between them was significant increase for interaction (3000Mg/kg*100%) and (3000 Mg/Kg*75%) compared with or to other treatments for all mature early traits, where was (20.87-22.73 day) for respectively for trait of male flower one show and (23.57 , 25.60) day respectively for trait of female flower one show and (49.13 - 47.03) day respectively for trait Length of the harvest period. AS for the Characteristics of Productivity reached (6326 -5475 Kg/d) respectively for Total Productivity at (3000 Mg/Kg*100%) (3000 Mg/Kg *75%).

Key words: Fulvic acid, cucumber, Mineral fertilization, early traits, productivity.