# تأثيرالرش بحامضيَ الجبرلين والسالسيليك وإضافة الهيوميك على التربة في انتاجية حنطةالخبز*Triticum aestivum L.*

احمد اسعد عباس الطيار[1] خالد سعيد عبد الله[1]

[1] جامعة كركوك – كلية الزراعة

## الخلاصة

أجريت تجربة حقلية في محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة – جامعة كركوك للموسم الزراعي 2018/2017 بتصميم RCBD Split in Strip plot design بثلاث قطاعات لمعرفة تأثير ثلاثة مستويات من حامض الجبرلين ( 0.0 و100 و200) ملغم. لتر$^{-1}$ وثلاثة مستويات من حامض السالسيليك (0.0 و100 و200) ملغم. لتر$^{-1}$ و (0.0 و8 و16) كغم. هـ$^{-1}$ من الهيوميك والتداخلات بينها على بعض الصفات الحقلية لحنطة الخبز صنف (بركة). إذ أظهرت النتائج، تفوق التركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض الجبرلين في صفات عدد الاشطاء والوزن الجاف وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب وكانت القيم: 284.00 شطأ. م$^{2}$ و629.23 غم. م$^{2}$ و98.73 سم و67.02 حبة. سنبلة$^{-1}$ و6.16 طن. هـ$^{-1}$ على التوالي. كما تفوق التركيز 100 ملغم. لتر$^{-1}$ من حامض السالسيليك في صفات عدد الاشطاء والوزن الجاف ووزن 1000 حبة كانت القيم: 287.09 شطأ. م$^{2}$ و629.43 غم. م$^{2}$ و41.49 غم على التوالي. كما تفوق مستوى 8 كغم. هـ$^{-1}$ من حامض الهيوميك في صفات الوزن الجاف وحاصل الحبوب وكانت القيم: 611.67 غم. م$^{-2}$ و6.09 طن. هـ$^{-1}$ على التوالي. وتفوق مستوى 16 كغم. هـ$^{-1}$ من حامض الهيوميك في صفات عدد الاشطاء وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وكانت القيم 281.63غم. م$^{-2}$ و98.08 سم و64.87 حبة. سنبلة$^{-1}$ 40.79 غم على التوالي. وتفوقت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائهما اعلى المتوسطات لصفة عدد الحبوب بالسنبلة 70.70 حبة. سنبلة$^{-1}$ وحاصل الحبوب 6.80 طن. هـ$^{-1}$. كما تفوقت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه اعلى متوسط لوزن 1000 حبة بلغ 46.06 غم.

**كلمات مفتاحية: حنطة الخبز، منظمات النمو النباتية، حامض الهيوميك.**

---

# Effect of Spray by Giberllic and Salicylic Acids and Humic Addition on the Soil in Productivity of Bread Wheat (*Triticum aestivum L.*)

**Ahmed A. A. Al-Tayyar[1] Khaled S. Abdullah[1]**

**[1] Kirkuk University - College of Agriculture**

## Abstract

Afield experiment was carried out in the Agricultural station of college of Agriculture - Kirkuk University for the season 2017-2018 by using RCBD with Split in Strip Plot system in three Blocks to know effect of the three levels of Giberllin acid (0.0, 100 and 200) mg. $L^{-1}$ and three levels of Salicylic acid (0.0, 100 and 200) mg. $L^{-1}$ with (0.0, 8 and 16) kg.$h^{-1}$ of Humic acid and the interactions between them on the some field traits of bread wheat variety (Baraka). The results showed, that the 100 mg. $L^{-1}$ concentration was surpassed of Giberllic acid in the traits: Number of tillers, dry weight, plant height, Number of spike grains and Grain yield, these values were: 284.00 tillers in m², 629.23 gm. $m^{-2}$, 98.73 cm, 70.70 grain. $Spike^{-1}$ and 6.16 ton.$h^{-1}$. respectively. And the level 100 mg. $L^{-1}$ from Salicylic acid was surpassed in the traits; no. of tillers, dry weight and weight of 1000 grains, these values were: 287.09 tiller. $m^{-2}$, 629.43 gm. $m^{-2}$ and 41.49 gm respectively. And the level 8 kg.$h^{-1}$ from humic acid was Surpassed in the traits: Dry weight and grain yield which were (611.67 gm. $m^{-2}$ and 6.09 ton.$h^{-1}$ respectively. The level 16 kg.$h^{-1}$ from humic acid was surpassed in the traits: no. of tillers, plant height, number of spike grains and 1000 grains weight which the values were 281.63 tiller. $m^{-2}$, 98.08 cm, 64.87 grain. $Spike^{-1}$ and 40.79 gm respectively. The treatment (200 mg. $L^{-1}$) giberllin with (200 mg. $L^{-1}$) salicylic and (16 kg. $h^{-1}$) humic was surpassed in the traits; number of spike grains 70.70 grain. $Spike^{-1}$ and grain yield 6.80 ton.$h^{-1}$, and the treatment (200 mg. $L^{-1}$) giberllin with (200 mg. $L^{-1}$) salicylic and (8 kg. $h^{-1}$) humic was surpassed in the trait weight of 1000 grains 46.06 gm

**Key words: Bread wheat, Plant growth regulator, Humic acid.**

## المقدمة

يعتبر محصول الحنطة المحصول الأول في العالم والعراق من حيث الأهمية والإنتاج والمساحة المزروعة والاستهلاك. ويعتبر العراق أحد المواطن الأولى لنشوء هذا المحصول وأن انتاجية هذا المحصول لاتزال بمستويات متدنية مقارنة بالمعدل العالمي والدول المتطورة (جدوع، 2003). ويهدف العالم في الوقت الحاضر الى إيجاد وسائل حديثة ومتطورة من شأنها زيادة الحاصل وتحسين نوعيته ومن أهم هذه الوسائل استعمال منظمات النمو النباتية ومن ضمنها الجبرلين الذي يعمل على تحفيز استطالة الخلايا النباتية والتغلب على التقزم الوراثي في الساق ويزيد من عدد الاشطاء ومناشئ الازهار مما يزيد من عدد السنيبلات والحبوب فيزداد الإنتاج، إذ ان لحامض الجبرلين القدرة على زيادة محتوى النبات من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات ومنها الحديد والمنغنيز (Belakbir وآخرون 1996) وغيرها من العناصر التي يحتاجها النبات. واستعمال حامض السالسيليك إذ يعمل حامض السالسيليك دوراً مهماً في تنظيم العمليات الفسيولوجية ومنها النقل الالكتروني والبناء الضوئي والنتح وعمليات الايض النباتي و الحث الزهري وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور ( Singhو Usha،2003) بالإضافة الى دوره الفعال في تنظيم استجابة النبات لظروف الشد المائي ،إذ تبين أن له دوراً مهما في الحماية ضد أنواع الشد البيئي ، مثل الشد الملحي والشد الجفافي والشد الحراري (Hayat et al ، 2007 ).وقد توجه الباحثين في السنوات الأخيرة الى استعمال المواد العضوية الدبالية مثل ( الهيوميك والفولفيك والاحماض الامينية ) ، وتبين أن لهذه الاحماض تأثيراً فعالاً في جاهزية العناصر الغذائية ونمو النبات في التربة ووجد ان استعمال الحامض الدبالي ولو بتراكيز قليلة يؤدي الى زيادة نفاذية الغشاء الخلوي وبذلك تكون عملية امتصاص الماء والعناصر الغذائية اكثر فاعلية في النبات ويساعد على حركة المعادن وانتقالها (زيدان وسمير، 2005 و Lutzow وآخرون ، 2006 )، وان لحامض الهيوميك المقدرة على تحسين الصفات الفيزيائية، الكيميائية والاحيائية في التربة، وعليه يهدف البحث لدراسة التأثيرات الرئيسية لكل من الرش بمستويات مختلفة من حامض الجبرلين والسالسيليك في مرحلة النمو الخضري ومستويات مختلفة من حامض الهيوميك، وكذلك دراسة التأثيرات التداخلية للعوامل المدروسة على صفات نمو وحاصل الحنطة.

## المواد وطرائق البحث

العمليات الزراعية ومنطقة الدراسة والتصميم المستخدم

نفذت التجربة في محطة البحوث التجارب الزراعية التابعة لقسم علوم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة-جامعة كركوك بهدف دراسة تأثير الرش بحامضيً الجبرلين والسالسيليك وإضافة الهيوميك على التربة في إنتاجية حنطة الخبز ( *Triticum aestivum L.*) نفذت التجربة كتجربة عاملية (3×3×3) بتصميم RCBD بنظام Split in Strip Plot Design بثلاث قطاعات يحتوي كل قطاع على ثلاث مكررات، توزع مستويات منظم النمو $GA_3$ ( $a_1$ , $a_2$ , $a_3$ ) عشوائياً في الأشرطة العمودية ومستويات منظم النمو السالسيليك عشوائياً ( $b_1$ , $b_2$ , $b_3$ ) في الأشرطة الافقية ، وكذلك توزع مستويات حامض الهيوميك ( $h_1$ , $h_2$ , $h_3$ ) بشكل عشوائي في القطع المنشقة. تحتوي كل وحدة تجريبية على أربعة خطوط بطول 3 م والمسافة بين خط واخر 0.25 م وإن مساحة الوحدة التجريبية (3 × 0.25 × 4 = 3 م$^2$ واشتملت كل قطاع على 27 وحدة تجريبية مساحة الوحدة التجريبية (1×3) م$^2$. اشتملت الوحدة التجريبية على 4 خطوط بطول 3م والمسافة بين خط واخر 25 سم وتركت مسافة 1م بين القطاعات و1 م بين كل وحدة تجريبية وأخرى. خلط البذور مع مبيد الراكسيل لغرض مكافحة التفحم. اضيف سماد الداب DAP (18% N و45% P2O5) قبل الزراعة بمعدل 24 غم لكل خط على أساس 320 كغم .$^{-1}$. تم وزن 12 غم من البذور اللازمة لكل خط من خطوط الوحدات التجريبية على أساس معدل بذار 160 كغم / هكتار واضيفت السماد النتروجيني بعدل 200 كغم. هـ $^{-1}$بشكل يوريا (46% N) على دفعتين الأولى في مرحلة التفرعات والثانية في مرحلة البطان تم أخذ عينة عشوائية من أرض الحقل على عمق 0– 30 سم قبل الزراعة لمعرفة خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية والموضحة في الجدول (1).

**جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة وحامض الهيوميك المستخدم في التجربة**

| نوع التحليل | نتيجة التحليل | حامض الهيوميك | |
|---|---|---|---|
| Ph | 7.85 | Humic acid | 85 % |
| Ec | 1.20 ديسي سيمنز. م$^{-1}$ | | |
| المادة العضوية OM | %0.8 | Organic matter | 40 % |
| N الجاهز | 20 ملغم/كغم تربة | | |
| P الجاهز | 7.5 ملغم/كغم تربة | Potassium (K2O) | 10 % |
| K الجاهز | 80 ملغم/كغم تربة | | |
| الرمل sand | % 45 | water solubility | 10 % |
| الغرين silt | % 35 | | |
| الطين clay | % 20 | | |

***حللت في مختبرات مديرية الزراعة التابعة لمحافظة كركوك ** بعض خصائص المادة العضوية المستخدمة في التجربة**

تضمنت التجربة العوامل التالية:

ثلاثة مستويات من حامض الجبرلين (GA3) وهي (0.0 و100 و200) ملغم. لتر$^{-1}$ إذ تم تحديد تراكيز حامض الجبرلين وذلك بإذابة 12و 24 ملغم من حامض الجبرلين في 120 مليلتر من الماء المقطر ورشت على الوحدات التجريبية في بداية مرحلة التفرعات حتى البلل التام للنباتات.

ثلاثة مستويات من حامض السالسيليك وهي (0.0 و100 و200) ملغم. لتر$^{-1}$ والتي تم تحضيرها بإذابة غرام واحد من المادة في كمية من كحول الاثيلين لصعوبة أذابتها بالماء وأكمل الحجم الى لتر بإضافة الماء المقطر وتم تخفيف المحلول للتركيز المطلوب حسب المعادلة التالية $V_1*C_1=V_2*C_2$ إذ أن $V_1$ حجم المحلول الأصلي، و $C_1$ تركيز المحلول الأصلي، و$V_2$ الحجم المطلوب، و$C_2$ التركيز المطلوب. حيث رشت على جميع الوحدات التجريبية في بداية مرحلة التفرعات . واستعملت كذلك حامض الهيوميك الأمريكي المنشاء (85%) نوع (Biofix) التي تم الحصول عليها من شركة دبانة للزراعة الحديثة المحدودة وبثلاثة مستويات (0.0 و8 و16) كغم. هـ$^{-1}$ والتي تمت اضافتها للتربة بإذابة 2.4 غم و4.8 غم من الحامض في 2 لتر من الماء واضيفت على التربة في بداية مرحلة التفرعات والمبينة خصائها في الجدول (1). واستخدمت بذور الحنطة صنف (بركة) رتبة (أساس) والتي تم الحصول عليها من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور التابع لمحافظة كركوك.

وتم دراسة الصفات الاتية:

**عدد الاشطاء (م$^{2}$)**

تم قياس عدد الاشطاء لمسافة 0.5 متر طول بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية عند اكتمال مرحلة التزهير ثم حولت الى المتر المربع بالنسبة والتناسب.

**الوزن الجاف غم. م$^{-2}$**

تم قياس الوزن الجاف للنباتات في مرحلة الاستطالة وذلك بقطع النباتات من منطقة تماسها مع التربة واخذ جميع أجزاء النباتات ووضعت في أكياس ورقية مثقبة ووضعها في فرن كهربائي على درجة 65°م ولمدة 48 ساعة وبعد ثبات الوزن وزنت بميزان حساس وحولت الى (غم. م$^{-2}$) (A.A.C.C , 1983).

**ارتفاع النبات (سم)**

تم قياس ارتفاع النبات باستخدام مسطرة قياس مدرجة كمعدل لارتفاع عشرة نباتات اختيرت بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبية عند مرحلة النضج التام من قاعدة النبات حتى قاعدة السنبلة للساق الرئيس (باستثناء طول السنبلة).

**عدد الحبوب. سنبلة$^{-1}$**

اخذ متوسط عدد الحبوب لعشرةٍ سنابل من كل وحدة تجريبية بعد تفريط وتنظيف هذه السنابل يدوياً حسبت عدد الحبوب لكل سنبلة ثم ارجعت الى عينة الحاصل.

**وزن 1000 حبة .غم$^{-1}$**

اخذت عينة عشوائية مكونة من 1000 حبة من كل وحدة تجريبية ثم وزنت كل عينة بميزان الكتروني حساس.

**حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)**

تم حسابها من حصاد الخطين الوسطيين (1.5) م$^{2}$ لكل وحدة تجريبية وحولت الى (طن. هـ$^{-1}$) على أساس رطوبة مقدارها 12%.

## النتائج والمناقشة

### 1- عدد الاشطاء (م$^{2}$)

تبين النتائج في الجدول (2) وجود فروق معنوية في عدد الاشطاء الكلية. م$^{-2}$. إذ تفوق مستوى رش الجبرلين (100ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه اعلى متوسط بلغ 284.00 شطأ. م$^{-2}$ في حين أعطى المستوى (200 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الأقل للصفة 272.04 شطأ. م$^{-2}$ وربما يعود السبب لتأثير الجبرلين على زيادة انقسام واستطالة الخلايا النباتية وتحفيزها للنمو وتداخلها مع الاوكسينات (عبد المجيد وآخرون، 1991) مما ينعكس ايجابياً على زيادة عدد الاشطاء في النبات وتتفق هذه النتائج مع حمدي وآخرون (2009) والعبيدي (2014). كما تشير النتائج في الجدول (2) الى تفوق مستوى رش السالسيليك بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه المتوسط الاعلى 287.09 شطأ. م$^{-2}$ مقارنة مع مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) الذي أعطى المتوسط الاقل 265.77 شطأ. م$^{-2}$ وربما يعزى السبب الى تأثير حامض السالسيليك على العمليات الفسيولوجية في النبات والتي يتعلق بعمليات التوازن الهرموني والتي يحفز خلايا النبات على الانقسام والاستطالة مما انعكس على زيادة عدد الاشطاء في النبات (Azooz، 2009). وهذه النتائج تتفق مع Amin وآخرون (2008) وخريبط (2017). كما تبين نتائج الجدول (2) وجود تفوق معنوي واضح لمستويات إضافة الهيوميك على التربة على متوسط هذه الصفة، إذ تفوق المستوى (16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه لحدٍ ما اعلى متوسط للصفة 281.63 شطأ م$^{-2}$ مقارنة مع مستوى المقارنة (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك والذي أعطى المتوسط الأقل 271.46 شطأ. م$^{-2}$ وربما يعزى السبب الى زيادة محتوى الهيوميك من العناصر الصغرى والكبرى والسايتوكاينينات والاوكسينات والجبرلينات التي تزيد من متوسط عدد الافرع في النبات (Jenson 2004 والتميمي 2009) والتي تعكس ايجاباً على زيادة متوسط هذه الصفة.

كما تبين نتائج الجدول (2) بأن هناك فروق معنوية للتداخل الثنائي بين حامضيّ الجبرلين والسالسليك في التأثير على صفة عدد الاشطاء، إذ تفوق التوليفة (100ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك معنوياً بإعطائه أعلى متوسط بلغ 291.87 شطأ م$^{-2}$ بينما سجلت التوليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم/ لتر) سالسيليك المتوسط الاقل 260.52 شطأ م$^{-2}$. كما تفوق التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه أعلى متوسط 287.43 شطأ م$^{-2}$ في حين أعطى المعاملة التوافقية (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أقل متوسط 259.41 شطأ م$^{-2}$. وتفوق التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك مع (8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بتسجيله أعلى متوسط 291.63 شطأ. م$^{-2}$ فيما أعطت توليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك مع (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الاقل 255.35 شطأ م$^{-2}$. أما تأثير التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فان نتائج الجدول (2) اشارت الى تفوق المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك معنوياً بإعطائه المتوسط الأعلى 299.41 شطأ. م$^{-2}$ في حين سجلت المعاملة التوافقية (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أقل متوسط للصفة بمتوسط 246.08 شطأ. م$^{-2}$.

**جدول (2) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة عدد الاشطاء. م$^{-2}$**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | jk 261.15 | l 246.08 | e-j 274.34 | d 260.52 |
| | 100 | a-f 286.66 | a-d 291.30 | a-e 288.98 | a 288.98 |
| | 200 | c-h 279.70 | g-k 268.11 | g-k 268.11 | c 271.97 |
| 100 | 0.0 | kl 257.67 | e-g 273.91 | d-i 277.38 | c 269.65 |
| | 100 | b-g 283.18 | a-e 288.83 | a 299.41 | a 290.47 |
| | 200 | ab 296.51 | abc 293.61 | a-f 285.50 | a 291.87 |
| 200 | 0.0 | l 247.24 | ijk 262.17 | a-d 292.02 | cd 267.14 |
| | 100 | h-k 267.53 | abc 294.77 | b-g 283.18 | b 281.83 |
| | 200 | ijk 263.47 | f-k 272.16 | h-k 265.79 | cd 267.14 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | cd 275.84 | d 268.49 | c 277.14 | b 273.82 |
| 100 | bc 279.12 | ab 285.45 | a 287.43 | a 284.00 |
| 200 | e 259.41 | cd 276.37 | abc 280.33 | b 272.04 |
| متوسط تأثير الهيوميك | c 271.46 | b 276.77 | a 281.63 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | c 255.35 | c 260.72 | b 281.25 | c 265.77 |
| 100 | b 279.12 | a 291.63 | a 290.52 | a 287.09 |
| 200 | b 279.89 | b 277.96 | b 273.13 | c 276.99 |

## 2- الوزن الجاف في بداية مرحلة الاستطالة (غم. م$^{-2}$)

تبين نتائج الجدول (3) وجود فروق معنوية في صفة الوزن الجاف في بداية مرحلة الاستطالة (غم. م$^{-2}$)، إذ تفوق مستوى رش الجبرلين بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) بإعطائه المتوسط الأعلى للصفة 629.23 غم. م$^{-2}$ مقارنة مع مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) التي أعطت المتوسط الأقل للصفة 587.43 غم. م$^{-2}$ وربما قد يعزى سبب هذه الزيادة الى تداخل الجبرلين مع الاوكسين التي عملت على زيادة انقسام واستطالة الخلايا النباتية وتحفيزها للنمو (عبد المجيد وآخرون، 1991) مما انعكس على زيادة الوزن الجاف في بداية هذه المرحلة. وتتفق هذه النتائج مع Karim وآخرون (2001) وحمدي (2010). كما تبين نتائج الجدول (3) وجود فروق معنوية بين مستويات رش حامض السالسيليك في متوسط هذه الصفة، إذ حقق المستوى (100 ملغم. لتر$^{-1}$) تفوقاً معنوياً وأعطى المتوسط الأعلى 610.85 غم. م$^{-2}$ في حين سجل مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الاقل 598.81 غم. م$^{-2}$ وهذه الزيادة المتحققة قد تعزى ربما الى دور حامض السالسليك على توزيع نواتج عملية التمثيل الضوئي من المصدر الى المصب فضلاً عن تنشيط تكوين حامض ABA وارتباطه مع الاحماض الامينية الامر الذي

أدى الى زيادة مقدرة النبات الفسلجية (Kolupaev وآخرون 2011)، وجاءت هذه النتائج متوافقة مع السعيدي والياس (2014) وحسن (2018). وأوضحت النتائج في الجدول (3) تفوق المستوى (8 كغم. هـ$^{-1}$) معنوياً بإعطائه اعلى متوسط للصفة 611.67 غم. م$^{-2}$ مقارنة مع مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) التي أعطى المتوسط الاقل 596.73 غم. م$^{-2}$ وسبب هذه الزيادة ربما قد ترجع الى قابلية الهيوميك في زيادة نمو وتكاثر الاحياء المجهرية التي تفرز العديد من الاحماض العضوية والهرمونات مثل الاوكسينات وغيرها التي تشجع خلايا الساق على الاستطالة (الحديثي، 2018). وتتفق هذه النتائج مع Khaled وFawy (2011).

أما تداخل العوامل المدروسة فأن نتائج الجدول (3) توضح وجود فروق معنوية للتداخلات الثنائية بين العوامل المدروسة في متوسط هذه الصفة، إذ تفوقت التوليفة (100ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك معنوياً بإعطائه المتوسط الاعلى 653.52 غم. م$^{-2}$ مقارنة مع التوليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك التي أعطى المتوسط الأقل للصفة 568.30 غم. م$^{-1}$. كما يلاحظ من نتائج الجدول تفوق توليفة (100ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه أعلى متوسط 642.15 غم. م$^{-2}$ بينما كانت أقل متوسط لتوليفة المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بمتوسط 571.18 غم. م$^{-2}$. كما تفوق التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك معنوياً بإعطائه المتوسط الاعلى 632.35 غم. م$^{-2}$ بينما كانت أقل متوسط للتوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بمتوسط 588.86 غم. م$^{-1}$. أما التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فانه يلاحظ من نتائج الجدول تفوق التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك معنوياً بإعطائه المتوسط الأعلى 708.02 غم. م$^{-2}$ في حين كانت أقل متوسط لتوليفة المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بمتوسط 558.74 غم. م$^{-2}$

**3- ارتفاع النبات (سم)**

تبين نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية في صفة ارتفاع النبات (سم) إذ تفوق مستوى رش الجبرلين بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه أعلى متوسط لحدٍ ما بلغ 98.73 سم بينما سجل مستوى (200 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الأقل 96.86 سم وقد يرجع ربما السبب في ذلك الى دور الجبرلين في تنشيط نمو وتطور النبات واستطالة الساق (Magome 2004) مما أسهم في زيادة متوسط هذه الصفة. وتتفق هذه النتائج مع Karim وآخرون (2001) وحمدي وآخرون (2009). كما تبين النتائج تفوق التركيز (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك بإعطائه أعلى متوسط 98.65 سم في حين سجل مستوى (100 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الاقل 97.08 سم وقد يعزى ربما سبب هذه الزيادة المتحققة في ارتفاع النبات الى زيادة امتصاص الماء من قبل الجذور عند توفره في التربة بكميات قليلة فضلاً عن زيادة أنزيمات Catalase التي تمتاز بقدرتها العالية على تحويل جزيئات بيروكسيد الهيدروجين الى ماء والتي تساعد النبات على القيام بوظائفها الحيوية المختلفة تحت ظروف الاجهادات البيئية (Azooz، 2009) وتتفق هذه النتائج مع El-Shraiy وAmira (2009). كما تبين نتائج الجدول (4) تفوق المستوى (16 كغم. هـ$^{-1}$) من حامض الهيوميك معنوياً بإعطائه أعلى متوسط 98.08 سم مقارنة مع مستوى الإضافة (8 كغم. هـ$^{-1}$) التي سجلت أقل متوسط بلغ 97.48 سم وان الزيادة في ارتفاع النبات ربما تعود الى دور الهيوميك المباشر وغير المباشر في زيادة جاهزية العناصر المغذية عند اضافته على التربة التي تحتوي على نسبة من المعادن قليلة الجاهزية مما عمل على زيادة امتصاص المغذيات وزيادة نسبة المادة الجافة في النبات (Katkat وآخرون، 2009).

أما تأثير تداخل العوامل المدروسة والموضحة نتائجها في الجدول (4) فان النتائج تشير الى تفوق المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك في إعطاء أعلى متوسط بلغ 100.95 سم في حين سجل المعاملة التوافقية (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك أقل متوسط بلغ 95.82 سم. ويلاحظ ايضاً من نتائج الجدول (4) تفوق التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه أعلى متوسط بلغ 100.09 سم في حين سجل التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أقل متوسط بلغ 96.41 سم. كما تفوق التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك في إعطاء أعلى متوسط بلغ 99.63 سم بينما سجلت التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الأقل 94.98 سم. أما تأثير التداخل الثلاثي فأن نتائج الجدول (4) أشارت الى تفوق المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائها أعلى متوسط 102.42سم في حين سجل المعاملة التوافقية (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الأقل 93.27 سم.

**جدول (3) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة الوزن الجاف في بداية مرحلة الاستطالة (غم).**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | k 558.74 | jk 571.70 | ijk 574.45 | h 568.30 |
| | 100 | ijk 575.54 | g-i 584.26 | ijk 574.88 | g 578.23 |
| | 200 | hij 579.25 | b 645.25 | c 622.77 | bc 615.76 |
| 100 | 0.0 | cd 618.61 | e-i 593.76 | b 652.34 | b 621.57 |
| | 100 | f-g 590.34 | a 708.02 | b 662.21 | a 653.52 |
| | 200 | cde 613.200 | cde 612.74 | cde 611.89 | cd 612.61 |
| 200 | 0.0 | c 621.94 | c-f 606.93 | f-i 590.80 | de 606.56 |
| | 100 | d-g 600.69 | c-f 604.77 | e-h 596.93 | e 600.80 |
| | 200 | cde 612.29 | h-k 577.57 | jk 572.66 | f 587.511 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | f 571.18 | cd 600.40 | de 590.70 | c 587.43 |
| 100 | bc 607.38 | a 638.17 | a 642.15 | a 629.23 |
| 200 | b 611.64 | de 596.42 | e 586.80 | b 598.29 |
| متوسط تأثير الهيوميك | b 596.73 | a 611.67 | a 606.55 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | cd 599.76 | de 590.80 | b 605.86 | c 598.81 |
| 100 | e 588.86 | a 632.35 | b 611.34 | a 610.85 |
| 200 | bc 601.58 | b 611.85 | bc 602.44 | b 605.29 |

**جدول (4) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة ارتفاع النبات (سم)**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | ef 97.50 | cd 98.69 | i 95.69 | c 97.29 |
| | 100 | c 98.96 | ghi 96.34 | a 101.98 | b 99.09 |
| | 200 | def 97.69 | b 100.86 | k 93.27 | c 97.27 |
| 100 | 0.0 | cd 98.69 | def 97.88 | b 100.14 | b 98.91 |
| | 100 | efg 97.34 | jk 93.94 | def 97.71 | de 96.33 |
| | 200 | b 100.04 | b 100.38 | a 102.42 | a 100.95 |
| 200 | 0.0 | fgh 96.81 | fgh 96.92 | ef 97.39 | dc 97.04 |
| | 100 | fgh 96.86 | j 94.65 | hi 95.97 | e 95.82 |
| | 200 | efg 93.34 | def 97.66 | cde 98.17 | c 97.72 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | c 98.05 | b 98.63 | d 96.98 | b 97.89 |
| 100 | b 98.69 | d 97.40 | a 100.09 | a 98.73 |
| 200 | d 97.00 | e 96.41 | d 97.17 | c 96.86 |
| متوسط تأثير الهيوميك | a 97.91 | b 97.48 | a 98.08 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | d 97.67 | cd 97.83 | d 97.74 | b 97.75 |
| 100 | d 97.72 | e 94.98 | b 98.55 | c 97.08 |
| 200 | bc 98.36 | a 99.63 | cd 97.95 | a 98.65 |

### 4- عدد الحبوب بالسنبلة (حبة. سنبلة$^{-1}$)

توضح الجدول (5) وجود فروق معنوية في صفة عدد الحبوب بالسنبلة (غم)، إذ تفوق مستوى رش الجبرلين بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) بإعطائه أعلى متوسط بلغ 67.02 حبة. سنبلة$^{-1}$ في حين أعطت مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الأقل للصفة 62.09 حبة. سنبلة$^{-1}$. وقد يعود سبب الزيادة ربما الى تأثير الجبرلين المحفز والايجابي في تحسين صفات النمو الخضري للنبات وتقليله الاثر السلبي لظروف الاجهاد على النبات مما عمل على زيادة عدد الحبوب بالسنبلة (El-Samad 2012) وتتفق هذه النتيجة مع جدوع والسيلاوي (2012) والغانمي (2014). كما تفوق مستوى رش السالسيليك بتركيز (200 ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه أعلى متوسط للصفة 66.95 حبة. سنبلة$^{-1}$ في حين أعطت مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) المتوسط الأقل 62.23 حبة. سنبلة$^{-1}$. وقد يعزى سبب الزيادة في متوسط هذه الصفة ربما الى أهمية دور السالسيليك في زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وتقليله من التنافس الحاصل بين أجزاء النبات عليها والتي كانت له الدور المهم في زيادة عدد السنيبلات الطرفية المكتملة (Assuero وTognetti، 2010) والتي أسهمت في زيادة متوسط هذه الصفة. وتتفق هذه النتائج مع Matiy وBera (2009) وHussain وآخرون(2013). كما تفوق المستوى ذي التركيز (16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بتسجيله المتوسط الأعلى 64.87 حبة. سنبلة$^{-1}$ مقارنة مع مستوى المقارنة (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك التي سجلت المتوسط الأقل 63.48 حبة. سنبلة$^{-1}$، وقد يعزى السبب ربما لتأثير الهيوميك في زيادة مقدرة النبات في امتصاص الماء والمغذيات من خلال زيادة نفاذية الاغشية الخلوية التي تسهم في زيادة تراكم المادة الجافة في مرحلة الاستطالة مما انعكس بشكل إيجابي على زيادة متوسط هذه الصفة. وتتفق هذه النتائج مع الزبيدي والاوسي (2017).

أما تداخل العوامل المدروسة فأن نتائج الجدول (5) اشارت الى تفوق التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك بإعطائه أعلى متوسط لعدد الحبوب بلغ 69.78 حبة. سنبلة$^{-1}$ في حين سجلت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك المتوسط الأقل للصفة 59.16 حبة. سنبلة$^{-1}$. كما تفوق المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه أعلى متوسط لعدد الحبوب في السنبلة 68.50 سنبلة$^{-1}$. في حين سجلت توليفة المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين مع (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الأقل 61.70 حبة. كما تفوقت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك مع (16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بتسجيلها أعلى متوسط للصفة 67.47 حبة. سنبلة$^{-1}$ مقارنة مع توليفة المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك مع (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الأقل للصفة 59.04 حبة. سنبلة$^{-1}$. اما تأثير التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة على متوسط هذه الصفة فقد تفوقت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائها المتوسط الأعلى لعدد الحبوب في السنبلة 70.70 حبة. سنبلة$^{-1}$ مقارنة مع التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك التي أعطت المتوسط الأقل للصفة 52.93 حبة. سنبلة

**جدول (5) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة عدد الحبوب بالسنبلة (غم)**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | lm 56.88 | e-i 64.33 | a-i 63.26 | d 61.49 |
| | 100 | jkl 61.26 | kl 58.95 | jk 50.59 | ed 60.27 |
| | 200 | c-f 66.96 | g-i 63.57 | h-j 62.99 | c 64.51 |
| 100 | 0.0 | b-e 68.42 | e-i 64.39 | c-g 66.39 | b 66.04 |
| | 100 | a-d 68.42 | c-g 66.53 | ab 70.39 | a 68.44 |
| | 200 | e-i 64.43 | c-g 66.55 | a-d 68.72 | b 66.57 |
| 200 | 0.0 | n 52.93 | kl 58.88 | d-h 65.66 | e 59.16 |
| | 100 | f-i 63.90 | ij 62.37 | mn 55.17 | ed 60.48 |
| | 200 | abc 69.26 | abc 69.37 | a 70.70 | a 69.78 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | e 61.70 | cde 62.28 | cde 62.28 | b 62.09 |
| 100 | b 66.72 | b 65.82 | a 68.50 | a 67.02 |
| 200 | de 62.03 | b 63.54 | c 63.84 | b 63.14 |
| متوسط تأثير الهيوميك | b 63.48 | b 63.88 | a 64.87 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | e 59.04 | d 62.53 | bc 65.10 | b 62.23 |
| 100 | c 64.53 | d 62.61 | d 62.05 | b 63.06 |
| 200 | a 66.88 | ab 66.50 | a 67.47 | a 66.95 |

**5- وزن 1000 حبة (غم)**

يوضح الجدول (6) وجود فروق معنوية في صفة وزن 1000 حبة (غم). إذ حقق مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين أعلى متوسط 41.29 غم بينما حقق المستوى (100 ملغم. لتر$^{-1}$) أقل متوسط 39.26 غم، وقد ترجع ربما السبب الى زيادة عدد الاشطاء في النبات والذي انعكس على زيادة عدد السنابل وبالتالي توزيع نواتج عملية التمثيل الضوئي على عدد أكبر من الحبوب خلال مدة طرد السنابل الى امتلاء الحبة وبالتالي قللت من وزن الحبوب، وهذه النتائج لا تتوافق مع ما ذكره حامد (2015). كما تبين النتائج في الجدول (6) تفوق مستوى رش السالسيليك بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه أعلى متوسط 41.49 غم بينما سجلت مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) أقل متوسط بلغ 39.53 غم. وهذه الزيادة ربما تعزى الى دور السالسيليك في زيادة نواتج تمثيل $CO_2$ وتراكم المادة الجافة في النبات فضلاً عن زيادة امتصاص الماء والعناصر المعدنية من قبل النبات (Yordonova وPopova، 2007) و (Najifain 2009). وتتفق هذه النتائج مع Meena وآخرون (2013) وKhamsesh وآخرون (2013). كما تفوق مستوى إضافة حامض الهيوميك على التربة بتركيز (16 كغم. هـ$^{-1}$) بإعطائه أعلى متوسط 40.79 غم لهذه الصفة بينما أعطت المستوى (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) أقل متوسط 40.00 غم. وربما يعزى السبب لمقدرة المصدر على تجهيز المصب بنواتج البناء الضوئي (المغذيات) وعلى مقدرة المصب على خزن هذه المغذيات إذ تتوقف الوزن النهائي للحبة على قدرة المصدر في امداد المصب بنواتج عملية البناء الضوئي (Khuhn وHonfer، 1982). وتتفق هذه النتائج مع Delfine وآخرون (2005) وكامل وعبد حمزة (2014)

**جدول (6) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة وزن 1000 حبة (غم)**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | c-g 40.98 | b-e 41.77 | ij 38.15 | bc 40.30 |
| | 100 | bc 42.62 | bcd 42.27 | b 43.29 | a 42.73 |
| | 200 | bcd 42.37 | d-h 40.46 | e-i 39.72 | b 40.73 |
| 100 | 0.0 | ij 37.97 | hi 38.46 | ghi 39.15 | e 38.53 |
| | 100 | j 36.33 | b-g 41.26 | c-g 40.93 | d 39.51 |
| | 200 | ij 37.89 | d-h 40.48 | c-g 40.86 | cd 39.74 |
| 200 | 0.0 | e-i 39.77 | d-h 40.33 | f-i 39.24 | cd 39.78 |
| | 100 | c-g 40.63 | e-i 40.03 | a 46.06 | a 42.24 |
| | 200 | b-f 41.4 | e-i 39.90 | e-i 39.71 | bc 40.33 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | a 41.04 | ab 41.50 | c 40.39 | a 41.29 |
| 100 | d 37.4 | c 40.06 | c 40.31 | c 39.26 |
| 200 | bc 40.6 | c 40.09 | ab 41.66 | b 40.79 |
| متوسط تأثير الهيوميك | b 40.00 | ab 40.55 | a 40.79 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | cd 39.57 | bc 40.19 | d 38.85 | c 39.53 |
| 100 | cd 39.86 | b 41.19 | a 43.42 | a 41.49 |
| 200 | bc 40.55 | bc 40.28 | bc 40.09 | b 40.31 |

أما تداخل العوامل المدروسة كما يشير اليها الجدول (6) وجود تأثير معنوي لها في متوسط وزن 1000 حبة إذ تفوقت التوليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك بإعطائه اعلى متوسط 42.73 غم في حين سجلت التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك أقل متوسط 38.53 غم. أما تداخل الجبرلين والهيوميك فقد تفوقت التوليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بإعطائه اعلى متوسط 41.04 غم في حين كانت المتوسط الأدنى للتوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك 37.40 غم وقد يعزى سبب الانخفاض في وزن 1000 حبة الى الزيادة المتحققة في عدد الاشطاء وعدد السنابل في النبات والتي انعكس على توزيع نواتج عملية التمثيل الضوئي على عدد أكبر من الحبوب مما انعكس سلباً على متوسط هذه الصفة. كما أعطت المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أعلى متوسط 43.42 غم بينما أعطت التوليفة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أقل متوسط 38.85 غم. أما التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فقد تفوقت المعاملة التوافقية (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك على باقي المعاملات في إعطاء اعلى متوسط للصفة 46.06غم مقارنة مع المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك التي أعطت أقل متوسط 36.33 غم.

### 6- حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)

توضح الجدول (7) وجود فروق معنوية في صفة حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$). إذ تفوق مستوى رش الجبرلين بتركيز (100 ملغم. لتر$^{-1}$) معنوياً بإعطائه أعلى متوسط 6.16 طن. هـ$^{-1}$ في حين أعطى مستوى المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) أدنى متوسط 5.47 طن. هـ$^{-1}$ وربما يعزى السبب الى زيادة نواتج عملية التمثيل الضوئي بفعل الجبرلين والى زيادة نقل هذه النواتج من المصادر الى المصبات مما أسهم في زيادة حاصل الحبوب (Liuling وآخرون 1995). وتتفق هذه النتائج مع Iqbal وAshraf (2013) والنعيمي (2015). كما تفوقت المستوى (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك بإعطائها أعلى متوسط 5.96 طن. هـ$^{-1}$ بينما سجلت المستوى (100 ملغم. لتر$^{-1}$) أقل متوسط بلغ 5.67 طن. هـ$^{-1}$. وقد يرجع السبب ربما الى أهمية دور السالسيليك في زيادة تحليل بيروكسيد الهيدروجين السام الى $H_2O$ الذي يستفاد منه النباتات في القيام بعملياته الفسيولوجية المختلفة أثناء فترة نمو النبات تحت ظروف الاجهادات الحيوية (Azooz، 2009). وهذه النتائج تتفق مع Amin وآخرون (2008) وحسن (2018). كما أدى إضافة الهيوميك على التربة بتركيز (8 كغم. هـ$^{-1}$) الى زيادة متوسط صفة حاصل الحبوب لمحصول الحنطة إذ أعطت أعلى متوسط لحدٍ ما بلغ 6.09 طن. هـ$^{-1}$ في حين سجلت المستوى (0.0 كغم. هـ$^{-1}$) أقل متوسط 5.36 طن. هـ$^{-1}$ والسبب ربما قد يرجع الى دور العناصر الغذائية التي يجهزها حامض الهيوميك والتي تلعب دوراً مهماً في تغذية النبات وخاصة النتروجين التي يدخل في تكوين الأحماض الامينية التي تعد المكون الأساسي للبروتين مما يزيد من انقسام واستطالة الخلايا النباتية والتي تنعكس بشكل إيجابي على زيادة حاصل الحبوب وجاءت هذه النتائج متوافقة مع Delfine وآخرون (2005) والحديثي (2018).

أما تداخل العوامل المدروسة فأن الجدول (7) تشير الى تفوق معاملة التداخل بين الجبرلين والسالسيليك في التأثير على متوسط صفة حاصل الحبوب إذ سجلت التوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك والتوليفة (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك أعلى متوسطين للصفة 6.20 طن. هـ$^{-1}$ في حين سجت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك أقل متوسط بلغ 5.40 طن. هـ$^{-1}$. أما تداخل الجبرلين والهيوميك فان النتائج في الجدول (7) تشير الى تفوق المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بأعلى متوسط 6.31 طن. هـ$^{-1}$ بينما سجل توليفة المقارنة (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك أقل متوسط 5.04 طن. هـ$^{-1}$. كما تفوقت التوليفة (200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(8 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك بتسجيله أعلى متوسط 6.36 طن. هـ$^{-1}$ بينما سجل المعاملة التوافقية (100 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك المتوسط الأقل 5.14 طن. هـ$^{-1}$. اما التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة فان النتائج في الجدول (7) تشير الى تفوق المعاملة التوافقية (200 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(16 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك على باقي المعاملات في إعطاء أعلى متوسط 6.80 طن. هـ$^{-1}$ مقارنة مع المعاملة التوافقية (0.0 ملغم. لتر$^{-1}$) جبرلين و(200 ملغم. لتر$^{-1}$) سالسيليك و(0.0 كغم. هـ$^{-1}$) هيوميك التي أعطى المتوسط الأقل 4.72 طن. هـ$^{-1}$.

**جدول (7) تأثير الرش بالجبرلين والسالسيليك واضافة الهيوميك والتداخلات بينها في صفة حاصل الحبوب (طن. هـ$^{-1}$)**

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | الجبرلين× السالسيليك |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | 0.0 | ij 5.68 | no 5.32 | no 5.35 | e 5.45 |
| | 100 | q 4.74 | jk 5.64 | h 5.88 | ef 5.42 |
| | 200 | q 4.72 | ef 6.35 | jk 5.61 | d 5.56 |
| 100 | 0.0 | lmn 5.45 | g 6.14 | ab 6.68 | b 6.09 |
| | 100 | h 5.86 | fg 6.22 | cd 6.52 | a 6.20 |
| | 200 | de 6.49 | bcd 6.58 | klm 5.53 | a 6.20 |
| 200 | 0.0 | p 5.10 | abc 6.66 | o 5.28 | c 5.68 |
| | 100 | q 4.83 | hi 5.79 | jkl 5.59 | f 5.40 |
| | 200 | mno 5.38 | g 6.16 | a 6.80 | b 6.11 |

مستويات الجبرلين × مستويات الهيوميك

| الجبرلين ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات الجبرلين |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | f 5.04 | d 5.77 | e 5.61 | c 5.47 |
| 100 | c 5.93 | a 6.31 | ab 6.24 | a 6.16 |
| 200 | f 5.10 | b 6.20 | c 5.89 | b 5.73 |
| متوسط تأثير الهيوميك | c 5.36 | a 6.09 | b 5.91 | |

مستويات السالسيليك× مستويات الهيوميك

| السالسيليك ملغم. لتر$^{-1}$ | الهيوميك كغم. هـ$^{-1}$ | | | متوسط مستويات السالسيليك |
|---|---|---|---|---|
| | 0.0 | 8 | 16 | |
| 0.0 | f 5.41 | b 6.04 | d 5.77 | b 5.74 |
| 100 | g 5.14 | c 5.88 | b 6.00 | c 5.67 |
| 200 | e 5.53 | a 6.36 | h 5.98 | a 5.96 |

**المصادر**


1. التميمي، جميل ياسين محمد، (2009). تأثير حامض الهيوميك ومستخلصات الأعشاب البحرية في النمو والصفات الكيميائية لزيت اكليل الجبل Posemarinus offcinalis. وقائع المؤتمر العلمي السادس. قسم علوم الحياة، جامعة تكريت، ص 1-71.
2. جدوع، خضير عباس. (2003). زراعة وخدمة محصول الحنطة، وزارة الزراعة. الهيئة العامة للإرشادات والتعاون الزراعي. نشرة ارشادية. ص 20.
3. حامد، ملاذ عبد المطلب، (2015). تأثير حامض الجبريليك في نمو وحاصل حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) مجلة الأنبار للعلوم الزراعية المجلد (13) العدد (2).
4. الحديثي، ريم ياس خضير، (2018). تأثير طرائق إضافة حامض الهيوميك ومستويات من التوصية السمادية في نمو وحاصل الحنطة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة الانبار.
5. حسن، محمد علي. (2018). تأثير حامض السالسيلك على بعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز تحت ظروف الزراعة الديمية. رسالة ماجستير- كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية – جامعة كركوك.
6. حمدي، رجاء فاضل، حماد فرحان نواف وسعدي سبع خميس، (2009). تأثير منظم النمو (حامض الجبرليك GA3) والسماد العضوي (مخلفات الأغنام) على نمو وإنتاج القمح *Triticum aestivum*. *مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة. المجلد (3)، العدد (3).*
7. خريبط، علي عباس (2017)، تأثير تنشيط البذور وبعض العمليات الزراعية في الإنبات والنمو والحاصل ومكوناته ونوعية حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* في ظروف الزراعة الديمية في السليمانية، أطروحة دكتوراه – قسم المحاصيل الحقلية – جامعة تكريت.
8. الزبيدي، نجم عبد الله وهبة محمود احمد الاوسي، (2017). تأثير حامض الهيومك والحديد المخلبي في حاصل صنفين من زهرة الشمس *Helianthus annuus* L . مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 9(1): 228-238.
9. زيدان، رياض وسمير ديوب. (2005). تأثير بعض المواد الدبالية ومركبات الاحماض في نمو وإنتاج البطاطا العادية (*Solanum tuberum L.*) مجلة تشرين للدراسات والبحوث العلمية . سلسلة العلوم البايولوجية المجلد (27) العدد (2).
10. السعيدي، صباح ناهي ناصر وصالح خضير عباس الياس. (2014). دراسة تأثير حامض السالسيليك في نوعين من الحنطة *Triticum spp.* الناعمة (إباء 99) والخشنة (تموز). مجلة جامعة ذي قار. المجلد (4)، العدد (3).
11. عبد المجيد، تحرير رمضان وفهيمة عبد اللطيف صالح وهناء فاضل خميس (1991). فسلجة النبات. مترجم رت م. دوفلن س هـ. ويذام. الجزء الثاني. كلية التربية (ابن الهيتم). جامع بغداد.
12. الغانمي، رائد حامد هاشم، (2014). تأثير الري بمياه مالحة والرش بالجبرلين في نمو نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L). رسالة ماجستير – كلية التربية للعلوم الصرفة – قسم علوم الحياة – جامعة كربلاء.
13. كامل، أحمد ثامر كامل ومهدي عبد حمزة. (2014) تأثير تراكيز من الحامض العضوي الدبالي ومراحل رشه في بعض صفات نمو وحاصل حنطة الخبز. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. الكلية التقنية / المسيب المجلد (6) العدد (4).
14. النعيمي، هالة طالب أحمد، (2015). تأثير ملوحة ماء الري والرش بالجبرلين والبوتاسيوم في نمو وحاصل الحنطة. أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، قسم المحاصيل الحقلية.
15. A.A.C.C. (1983). Aprpved meheods of the american Association of cereal Inc. St. Paul. Minnesota. USA.
16. Amin, A. A. ; Rashed , M. and El-Abagy , H. M. H. (2007) Physiology effects of lndole-3-Butyric and salicylic acid on growth , yield and chemical constituents of onion plants .J. App. Sci. Res., 11: (1) 554-1563 .
17. Amin, A. A., El-Sh. M. Rashad, and Fatma, A. E. Ghari. (2008). Changes in morphological, Physiological and Reproductive characters of Wheat plants as Affected by foliar application with Salicylic acid and Ascorbic acid. Australian Journal of Basic and Applied sciences, 2 (2): 252 –261.
18. Assuero, S.G and J.A. Tognetti. (2010). Tillering regulation by endogenous and environmental factors and its agricultural management. The American J. plant Sci. and Biotech., 4 (special issue1): 935-954.
19. Azooz, M.M; (2009). Salt stress mitigation by seed priming with salicylic acid in two faba bean genotypes differing salt stress. Inter. J.Agric. Biol. 11: 343 –340.
20. Belakbir; Z. Lamrani, L. Romero. (1996). Effect of bioregulaters on iron and manganese concentrations in leaves and fruits of pepper plants. Journal of plant nutrition, volume 19. issue 8& 9, pages 1269 – 1277.

21. Delfine S., TOGNETTI R., DESIDERIO E., ALVINO A., (2005). Effects of foliar application of N and humic acids on growth and yield of durum wheat. Agron Sustain Dev 25, 183-191. FERNÁNDEZ-ES
22. Ellis, S. E., and M. K. Pieta. (1992). Number of kernels in wheat crops and the influence of temperature. J. of Agric. Sci., Cambridge 105: 447-461.
23. EL-Shraiy. A. and M. H. Amira. (2009). Effect of Acetyl salicylic acid, Indol-3-Bytric acid and Gibberellic acid on plant growth and yield of wheat (*in Triticum aestivium L).* Aust. J. of Basic and Appl. Sci. 3(4): 3514-3523.
24. Hayat, S.; Ali, B. and Ahmad, A. (2007). Salicylic Acid Biosyntheses. Metabolism and physiological role plant. Salicylic acid plant hormone. Springer Netherlands.P p.1- 4 in the presence and absence of gibberellic acid on mineral nutrition of cow pea (*Vigna unguiculate L*.) During on to genesis. King soud univ., vol(15), Agric. Sci(2) pp.141-151,Riyadh.
25. Hussain, S., Khaliq, A., Matloob, A., Wahid, M. A., & Afzal, I. (2013). Germination and growth response of three wheat cultivars to NaCl salinity. Soil Environ, 32(1), 36-43. mohamme.
26. Iqbal, M. and. M. Ashraf. (2013). Gibbrellic acid mediated induction of salt tolerance in wheat plants: growth, ionic portioning photosynthesis, yield and hormonal homeostasis. Vol (86) p. 76-85.
27. Jenson. E. (2004). Seaweed Fact on Fancy. From the organic and sustainable education. From the broadcaster. Vol. 12(3): 164-170.
28. Karim, F., M. Ashraf and Rasul. (2001) Influence of gibbellin acid ($GA_3$) on growth and ion accumulation of two spring wheat cultivars under saline conditions. Bot. 33:464-470.
29. Katkat, A. V; H.Gelick, M.A. Turan and B.B Asik (2009). Effect of soil and foliar application of humic substances on dry weight and mineral hutrients of wheat under calcareous soil conditions. Australian journal of basic and Applied sciences 3(2) 1266-1237.
30. Khaled H, Fawy HA. (2011). Effect of different Levels of humic Acids on the nutrient content, plant growth and soil properties under conditions of salinity. Soil Water Res. 6(1): 21–29.
31. Khamseh, S.R;F.Sekari; J.Saba and E.Zangani (2013)Effect of priming with salicylic acid on grain growth of three wheet cultivars under rainfed conditions .4(8)2061-2068.
32. Khuhn. J. S. and Honfer, C. L. (1982). Nitrogen fertilization and plant growth regulator effect on yield and quality of four wheat cultivars. J. Prod. Agric. 1: 94-98.
33. Kolupaev. Y. Y; Yastrep. T. O; Karpets, Y. V. and Mirochenko; N.N. (2011). Influence of salicylic acid and succinic acid on antioxidant enzymes activity, heat resistance and productivity of panicum miliaceum L. J. stress physiol. Biochem. 7(2) 154 – 163.
34. Liulng. Y., Y. Gowenshan., P. Y. chaunian., xin, Z.X Kai, and Z.Z. Xing., (1995). Studies on the grain volume and degree on the filling in wheat. Acta Argon. Sincia. 21: 637-640.
35. Lutzow, M. V, I. Koegel, E. Eckschmitt and E. Matzner, (2006). Stabilization of organic matter in temperate soils: mechanism and their relevance conditions – a review, Eur. J. Soil Sci., 57, 426- 445.
36. Maity, U. and Bera, A. K. (2009). Effect of exogenous application of Brassionlide and salicylic acid on certain physiological and biochemical aspects of wheat *in (Triticum aestivium L).* Wilczek Indian. Agric. Res. 43(3):194-199.
37. Meena. Raj Pal, Sendhil R, S. C. Tripathi, Subhash Chander, R. S. Chhokar and R. K. Sharma. (2013) .Hydro-priming of seed improves the water use Efficiency, grain yield and net economic return of wheat under different moisture regimes. SAARC J. Agri., 11(2): 149-159 (2013).
38. Magome, H., S. Yamaguchi, A. Hanada, Y. Kamiya and K. Odadoi. (2004). Dwarf and delayed- flowering I, anovel Arabidoosis mutant srficient in gibberrllin biosyn- thesis because of over expression of aputative AP2 transciption factor plant J. 37, 720-739.
39. Najafian, S.; Khoshkhui, M.; Tavallali, V. and Saharkhiz, M. J. (2009). Effect of salicylic acid and salinity in Thyme (*Thymus vulgaris L*.) investigation on changes in gas Exchange, Water

relation and membrane stabilization and biomass accumulation. Aust. J. Bas. Appl. Sci., 3(3): 2620-2626.

40. Reynolds, M. P, J.I. Ortiz – Monastero, and A.Mc Nab, (1998), Application of Phsiology in Wheat Breeding Mixico, D.F. CIMMYT. PP267.
41. Singh, B. and Usha, K. (2003) Salicylic acid induced physiological and biochemical changes in wheat seeding under water stress. Plant growth Regul., 39: 137 - 141.
42. Yordanova, R. and Popova, L. 2007. Effect of exogenous treatment with salicylic acid on photosynthetic activity and antioxidant capacity of chilled wheat plants. Gen. Appl. Plant physiol., 33(3-4): $155^{-1}$70.