

تأثير المكافحة الميكانيكية والكيميائية في بعض صفات الحاصل
تأثير حامض الساليسيلك على مؤشرات النمو والإنتاجية لعشرة تراكيب وراثيه من الحنطة *Triticum aestivum L.* في ظروف الزراعة الديمية

محمد علي حسن
جامعة كركوك – كلية الزراعة

جاسم محمد عزيز الجبوري
جامعة تكريت – كلية الزراعة

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة البحوث الزراعية (باني مقان) في قضاء جم جمال التابعة لمديرية البحوث الزراعية في محافظة السليمانية في الموسم الزراعي 2016 – 2017 بهدف تقييم عشرة تراكيب وراثية من حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* وهي : (رزكاري و أدنه99 و شام6 و وكلاك2 و وفلوركا و أبوغريب و آراس و ميلان و علاء و إباء99) لدراسة مؤشرات النمو و الإنتاجية لها تحت تأثير معاملات التنشيط بثلاث تراكيز من حامض الساليسيلك (SA_0) عدم التنشيط و (SA_1) نقع البذور ب50 ppm ورش المجموع الخضري ب100 ppm و (SA_2) نقع البذور ب100 ppm ورش المجموع الخضري ب200 ppm تحت ظروف الزراعة الديمية، نفذت في تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات، وأظهرت النتائج تفوق معاملة التنشيط (SA_1) معنوياً على معاملات التنشيط الأخرى في نسبة البزوغ الحقلي 75.5% والوزن الجاف في مرحلتي الاستطالة وطرده السنابل ومعدلي النمو النسبي والمحصول والمحتوى الكلوروفيلي لورقة العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل في السنبله وعدد حبوب السنبله (45.0 حبة) والحاصل البيولوجي (15.73 طن.هكتار⁻¹) وحاصل الحبوب (5749.0 كغم.هكتار⁻¹) ودليل الحصاد (35.7%)، كما أظهرت التراكيب الوراثية أختلافاً معنوياً في جميع الصفات المدروسة، وتفوق شام6 في نسبة البزوغ الحقلي والوزن الجاف في مرحلتي الاستطالة وطرده السنابل ومساحة ورقة العلم وارتفاع النبات وعدد السنابل/م² وعدد حبوب السنبله ووزن 1000 حبة والذي أنعكس على حاصل الحبوب و بلغ 6617.8 كغم/هكتار وبدليل حصاد 40.3% يليه في حاصل الحبوب التركيب الوراثي ميلان بحاصل حبوب 6291 كغم.هكتار⁻¹ والذي كان متفوقاً أيضاً في عدد السنابل/م² وعدد حبوب السنبله ووزن ألف حبة وفي الحاصل البيولوجي. أظهر التداخل بين معاملات التنشيط والتراكيب الوراثية، أن التركيب الوراثي شام6 تفوق معنوياً في نسبة البزوغ الحقلي (87.7%) وعدد السنابل/م² (374.84 سنبله) ووزن 1000 حبة (44.6 غم) وحاصل الحبوب (7201 كغم.هكتار⁻¹) ودليل الحصاد (42.9%) في معاملة التنشيط SA_1 ، وكان أبوغريب 3 متفوقاً في الوزن الجاف في مرحلة الاستطالة وارتفاع النبات (116.27 سم) وعدد حبوب السنبله (48.6 حبة) وفي حاصل الحبوب (7490 كغم.هكتار⁻¹) ودليل الحصاد (43.9%) وفي معاملة التنشيط SA_1 أيضاً.

الكلمات المفتاحية: الحنطة، حامض الساليسيلك، تراكيب وراثية.

المقدمة

حنطة الخبز *Triticum aestivum L.* من أهم محاصيل الحبوب وتزرع بمساحات شاسعة في العالم ولها دور كبير في تأمين الأمن الغذائي، ولإن ظروف الجفاف التي يمر بها العراق والناطقة عن قلة الأمطار وعدم انتظام توزيعها أثر ذلك على زراعتها خاصة في الزراعة الديمية،

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

تاريخ استلام البحث 2017/9/27 وقبوله 2017/11/19 .

لذا يتوجب إيجاد وسائل و ادوات مناسبة تساعد النبات في تحمل ومقاومة الجفاف (نقص الماء water deficit) لرفع الإنتاجية بما يشجع من زراعة المحصول، ومنها تحفيز البذور قبل الزراعة بنقعها في منظمات النمو النباتية ومنها حامض الساليسيليك (العبيدي، 2015)، كما يمكن استخدامها رشاً أثناء مرحلة النمو الخضري للحنطة إذ تعمل على تثبيط بناء وتخليق الاثيلين وحث عملية النقل الايوني خلال الاغشية والامتصاص في الجذور وتقليل النتح والتنفس في الاوراق، وعكس عملية تحفيز حامض الابسيسيك (ABA) التي من شأنها إطالة مدة بقاء المسطح الورقي اخضراً (الخفاجي، 2014) . ويعد إجهاد الجفاف Drought stress من أكثر العوامل البيئية تأثيراً في النبات حيث يؤدي الى خفض النمو الخضري والتكاثري وتثبيط عمليات البناء الضوئي وتمثيل الكربون وخلل في أيض النيتروجيني وزيادة في إنتاج مجموعة الأوكسجين الفعالة (Reactive Oxygen Species (ROS) والتي تعمل على هدم البروتينات والأغشية الخلوية (Rao وآخرون، 2006 ، و Gupta، 2011)، أن معاملة النبات بحامض الساليسيليك هي أحد المشاريع والحلول لتقليل تأثير ظاهرة الجفاف في المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم لزيادة مقاومة النبات لظروف اجهاد الجفاف (الدسوقي، 2009)، إذ يعد حامض الساليسيليك أحد الهرمونات للنمو الداخلية المستكشفة حديثاً وله دوراً هاماً وفعال في حث النباتات على مقاومة الإجهاد الحيوي واللاحيوي ومنها إجهاد الجفاف إذ يعتقد أنه يعمل على زيادة وتنظيم توزيع المادة الجافة من المصدر الى المصب، كما أنه له القدرة على تثبيط تحلل البروتينات بفعل الجذور الحرة الناتجة من التأثير الإجهاد ويعمل على قنص وتثبيط أنزيم Lipoxigenase المحلل للبروتينات عند نقص الماء بسبب الإجهاد، ومن التأثيرات الإيجابية لحامض الساليسيليك هو زيادة حاصل البذور في الظروف الطبيعية وظروف الإجهاد وزيادة نسبة الأوكسجين وخفض حامض الابسيسيك (Ahmad و Hayat، 2007)، ومن أدواره الفسيولوجية هو تثبيطه لتكوين حامض الابسيسيك ABA وله القدرة على الارتباط بالأحماض الأمينية وإكساب النبات مقاومة مكتسبة جهازية Systemic Acquired Resistance (SAR) ويعد الحامض أحد أهم مضادات الأكسدة غير الأنزيمية والتي لها دور في قنص Scavenging لأنواع الأوكسجين الفعال (Reactive Oxygen Species (ROS) المؤكسد للخلايا والأنزيمات والمؤدي الى تثبيط عملية البناء الضوئي وشيخوخة النبات، كما أنه له دوراً في التحكم في حركة الثغور وخفض نسبة التبخر من سطوح الاوراق وتعديل أزموزية الاوراق لسحب الماء من قبل الجذور عند الجفاف (Pesaraki، 2011)، كما أكدت الدراسات الحديثة الى دوره في زيادة تحمل النبات للإجهاد وتحسين صفات النمو والحاصل (Yazdan وآخرون، 2011 و Kolupaev وآخرون، 2011)، أن لحامض الساليسيليك دوراً في الارتباط مع الأحماض الأمينية مثل Arginine الذي يعد أحد مصادر البرولين في النبات وزيادة امتصاص العناصر المعدنية مثل الفسفور (حداد وحسان، 2008)، كما أن للحامض دوراً في فعالية أيض تمثيل النيتروجين ويزيد من فعالية أنزيم Nitrate Reductase حيث يعد أيض النتروجين من العوامل المؤثرة في تراكم حامض البرولين ، ويسهم في زيادة نسبة الجبرلينات والتي لها دوراً في عملية التزهير من خلال اتحادها مع Anthesin وأنتاج هرمون التزهير Florigen الذي له دوراً في حث التزهير (Hassanein وآخرون، 2010)، كما أنه يزود النبات بالطاقة والماء وزيادة نسبة أنزيم Catalase الذي يملك القدرة على تحليل 1000 جزيئة بيروكسيد الهيدروجين في الثانية الواحدة وتحويلها الى جزيئة ماء ويعمل في حدوث ظاهرة Water-Water Cycle التي تعد آلية فسيولوجية مهمة في تحويل بيروكسيد الهيدروجين السام الى ماء ما يساعد النبات على القيام بالوظائف الحيوية أثناء فترة الجفاف (Azooz، 2009). و نظراً لقلة الدراسات في هذا المجال لذا أجريت هذه الدراسة بهدف تقييم عشرة تراكيب وراثية معتمدة في الزراعة و مدخلة لمؤشرات النمو والإنتاجية تحت تأثير معاملات تنشيط النمو بالاعتماد على حامض الساليسيليك وذلك بنقع البذور ورش المجموع الخضري بمستويات مختلفة منه ودراسة التداخل بين هذين العاملين للحصول على افضل توليفة يمكن اعتمادها والتوصية بها.

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في حقول محطة بحوث (باني مقان) في قضاء جمجمال التابعة لمديرية بحوث السليمانية والتي تبعد (30 كم) شرق محافظة كركوك، في الموسم الزراعي الشتوي 2016/2017 و استخدمت في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية من الحنطة (رزكاري ، ادنه99، شام6، كلاك2، فلوركا، ابوغريب3، اراس، ميلان ، علاء ، اباة99) قسماً منها معتمدة في الزراعة العراقية والقسم الآخر لازال قيد البحث في مراكز البحوث الزراعية في إقليم كردستان العراق ، والعامل الثاني ثلاث مستويات من حامض الساليسيلك لتتبع البذور والرش في مرحلة التفرعات (1- بدون تحفيز البذور وعدم الرش بالحامض، 2- نفع البذور بحامض الساليسيلك بتركيز 50 ppm والرش على المجموع الخضري بتركيز 100 ppm في مرحلة الاستطالة العقدة الأولى ، 3- نفع البذور بحامض الساليسيلك بتركيز 100 ppm والرش على المجموع الخضري بتركيز 200 ppm في مرحلة الاستطالة العقدة الأولى) نفذت التجربة العملية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات يحتوي كل مكرر على ثلاثين وحدة تجريبية وزعت عليها المعاملات العملية لتوافق العوامل المدروسة توزيعاً عشوائياً وتحتوي كل وحدة تجريبية على اربعة خطوط طول الخط 3 م والمسافة بين خط و اخر 0.3 م وان مساحة الوحدة التجريبية (3.6م²)، وتم تحديد تراكيز حامض الساليسيلك وذلك بإذابة 1 غم من حامض الساليسيلك بالكحول الأثيلين وإكمال المحلول الى لتر بإضافة الماء المقطر لصعوبة إذابته مباشرة بالماء وتخفيف المحلول للتركيز المطلوبة وفق المعادلة $V_1 * N_1 = V_2 * N_2$ ، حيث ان N_1 تركيز المحلول الاصلي ، و V_1 حجم المحلول الاصلي ، N_2 التركيز المطلوب و V_2 الحجم المطلوب. تم نفع بذور الاصناف المعدة للزراعة لمدة (12) ساعة بالتركيز المحددة بدوارق زجاجية ومعقمة بحيث تتضمن مساحة سطحية كافية لتشرب البذور وحفظت الدوارق بالظلام لحين انتهاء مدة التنشيط المحددة وبعد انتهاء مدة التنشيط لكل معاملة ثم شطف البذور بالماء المقطر ولثلاث مرات ومن ثم تجفف البذور وارجاعها الى الرطوبة الابتدائية الاولى وتمت عملية التجفيف بظروف المختبر وفي الظل وتحت درجة حرارة 25 م (Besra و اخرون ، 2002) وبعد ذلك قمنا بزراعتها مباشرة، وفي بداية مرحلة الاستطالة العقدة الاولى تم رش المجموع الخضري بحامض الساليسيلك وبالتركيز المحددة مباشرة بعد تحضيرها في الصباح الباكر بواسطة مرشة ضاغطة على النبات حتى اللبل التام اما معاملات السيطرة فرشت بالماء المقطر فقط ، حرثت الأرض بالمحراث الحفار (الحد الأدنى من الحراثة) ولمرتين متعامدتين وإجراء تسويتها وتنعيمها. وقد أجري التحليل الفيزيائي والكيميائي لتربة الحقل في مختبر التربة التابع لدائرة البحوث الزراعية في محافظة السليمانية والمشار إليها في الجدول رقم (1) ، خلط البذور مع ميبد راكسيل لغرض مكافحة التفحم، تم وزن 14.2 غم من حبوب كل صنف لزراعتها في كل خط من خطوط الوحدات التجريبية على أساس معدل بذار 160 كغم/هكتار وتمت الزراعة بتاريخ 2016/11/24. اضيف سماد الداب (18%N و 48%P2O5) بمعدل 22 غم لكل خط باعتماد 240 كغم/ هكتار لغرض وصول السماد الى النباتات بشكل متساوي، اضيف السماد النتروجيني وبمعدل 120 كغم/ هكتار (46 %N) على دفعتين الاولى عند بداية مرحلة التفرعات والثانية في مرحلة البطان (سباهي و اخرون، 1992)، اجريت جميع العمليات الزراعية الاخرى من تعشيب ومكافحة الادغال وفقاً لتوصيات زراعة المحصول وتم دراسة الصفات التالية:

1- نسبة البزوغ الحقلي: احتساب عدد البذور المزروعة (14.2 غم) التي تم زراعتها في خط ولجميع الاصناف ، وبعد مضي (14) يوماً من الزراعة حسبت البادرات في الخط ومنها تم أستخراج النسبة المئوية للبزوغ الحقلي باستعمال المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة البزوغ الحقلي} = 100 \times \text{Error}$$

2-الوزن الجاف غم . م² وعلى مرحلتين الأولى في مرحلة الاستطالة (الوزن الجاف 1) والثانية في مرحلة طرد السنابل (الوزن الجاف 2) وتم قياسه بأخذ أجزاء العينة (أوراق وسيقان او سنابل في مرحلة طرد السنابل) وتجفيفها على درجة حراره 65 م⁰ ولمدة 48 ساعه الى حين ثبات الوزن وحولت الى (غم . م²) (A.A.C.C ، 1983).

3-معدل النمو النسبي RGR (غم.م¹.يوم⁻¹) حسب معدل النمو النسبي RGR لعينة النباتات للمرحلتين المذكورة آنفاً حسب المعادلة الآتية (Hunt ، 1978):

$$RGR = \frac{\ln w_2 - \ln w_1}{T_2 - T_1}$$

إذ أن:

$\ln w_1$ = يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_1

$\ln w_2$ = يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_2

4-معدل نمو المحصول (غم . م².يوم⁻¹) CGR

تم حساب من الوزن الجاف لمرحلتين النمو الانفة الذكر وحسب معادلة (Hunt ، 1978)

$$CGR = \frac{1}{GA} \left(\frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1} \right)$$

GA: مساحة الأرض للعينه النباتية لكل وحدة تجريبية وتمثل م².

W_2 : الوزن الجاف لعينات الوحدات التجريبية في مرحلة طرد السنابل T_2 .

W_1 : الوزن الجاف للعينات من الوحدات التجريبية في بداية مرحلة الاستطالة T_1 .

5-محتوى الكلوروفيل في الأوراق spad : قدر عند اكتمال مرحلة التزهير من الأوراق العلمية للاشطاء الرئيسية كمعدل لعشرة نباتات من كل وحدة تجريبية باستعمال جهاز SPAD 502 (Reynolds وآخرون، 1998).

6-مساحة ورقة العلم (سم²) تم حسابها من الأوراق العلمية للاشطاء الرئيسية كمعدل لعشرة نباتات عند اكتمال مرحلة التزهير من كل وحدة تجريبية وفقاً لمعادلة Thomas (1975).

مساحة ورقة العلم (سم²) = طول الورقة (سم) × اقصى عرض للورقه (سم) × 0.95.

7-أرتفاع النبات: ارتفاع النبات (سم) (من سطح التربة وحتى نهاية السنبله دون السفا) وتم حسابه للاشطاء الرئيسية كمعدل لعشرة نباتات بعد وصولها مرحلة التزهير الكامل.

8-عدد السنابل/م²: تم عد السنابل من مساحة (1م × 0.3 م) وتحويلها الى عدد السنابل / م².

9-عدد حبوب السنبله: أخذت 50 سنبله من كل وحدة تجريبية وتم حساب معدل حبوب السنبله بعد تقريطها يدويا وعدها ومن ثم اعادتها الى عينة الحاصل.

10-وزن(1000) حبة(غم): أخذت عينة عشوائية مكونة من 1000 حبة من حاصل حبوب كل وحدة تجريبية وتم قياس وزنها بالميزان الالكتروني الحساس.

11- حاصل الحبوب كغم/هكتار: حاصل الحبوب في وحدة المساحة (كغم/هكتار) . وقد تم تقديره من حاصل مساحة الخطين الوسطيين ($3 \text{ م} \times 0.3 \text{ م} = 1.8 \text{ م}^2$) وتم تحويلها إلى كغم/ هكتار .

12- الحاصل البيولوجي(طن/هكتار): عبارة عن وزن المادة الجافة الكلية بعد الحصاد (سنابل+ قش)، لمساحة الخطين الوسطيين ($3 \text{ م} \times 0.3 \text{ م} = 1.8 \text{ م}^2$) وتم تحويلها إلى طن/هكتار

13- دليل الحصاد %:

تم حسابه وفقا لمعادلة Gonzalez واخرون ، (2007)

$$HI = \left(\frac{GY}{DM} \right) \times 100$$

حيث ان HI : دليل الحصاد % ، و GY : حاصل الحبوب كغم .هكتار⁻¹ ، و DM حاصل المادة الجافة الكلية (حبوب + قش) كغم .هكتار⁻¹

تم تحليل بيانات التجربة وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة باستخدام برنامج (SAS) واختبرت معنوية المتوسطات للتأثيرات الرئيسية للعوامل المدروسة وتداخلاتها بالاعتماد على قيمة LSD عند مستوى 5% (داود وعبدالياس ، 1990)

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة أرض التجربة قبل الزراعة

النسبة gm Kg^{-1}	مفصولات التربة
95.2	الرمل
417.8	الطين
487	الغرين
طينية مزيجية	نسجة التربة
7.80	PH
0.2	EC (ds.m^{-1})
1.9	نسبة N Kg^{-1}
16.76	نسبة P Kg^{-1}
0.066	نسبة K mol^{-1}
20.6	مواد عضوية gm Kg^{-1}

النتائج والمناقشة

تبين النتائج في الجدول (2) تأثير حامض الساليسيليك والتراكيب الوراثية في صفات النمو ويلاحظ أن لمعاملات التنشيط بحامض الساليسيليك أدت الى زيادة معنوية في نسبة البزوغ الحقلي، إذ أعطى أعلى معدلاً للصفة بلغ 75.34% في معاملة (SA₁) وكانت نسبة الزيادة 4.94% مقارنةً بمعاملة المقارنة (بدون نقع (SA₀) والتي كانت نسبة البزوغ الحقلي فيها 71.79% والتي تفوقت معنوياً على معاملة (SA₂) والتي أعطت أقل نسبة للبزوغ الحقلي بلغت 69.71%، إن تنشيط البذور بنقعها بحامض الساليسيليك بتركيز 50 ppm امتلكت نسبة عالية وقد يرجع الى اختزال عمليات التحولات الفيزيوكيميائية في البذرة خلال عملية الإنبات، وكذلك بناء محفزات الأيض الخاص بالإنبات خلال عملية التشرب وحصول عملية التحوير الأزموزي، وقد يرجع تحسين نسبة البزوغ الى تحفيز تكوين البروتين والأحماض النووية وزيادة فعالية مضادات الأكسدة، إلا أن هذه الزيادة لم تكن خطية إذ انخفضت نسبة البزوغ بزيادة تركيز حامض الساليسيليك الذي قد يكون سببه التأثير الأزموزي له في التراكيز العالية وتأثيره السلبي على الأغشية الخلوية (Khodary، 2004 و EL-Tayeb، 2005) إن التراكيز العالية المستعملة قد خفضت نسبة البزوغ الحقلي بتناسب عكسي، وقد يرجع ذلك الى الارتباك في التوازن الهرموني بالبذور، إذ أن هذا التوازن هو المحرك للعمليات الفسيولوجية التي تحدث وليس هرمون واحد بمعزل عن الهرمونات الأخرى (إبراهيم، 2013)، كما تظهر النتائج اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها في نسبة البزوغ الحقلي وبشكل معنوي، إذ تفوق التركيب الوراثي أبو غريب 3 و شام 6 معنوياً في هذه الصفة وكانت نسبة البزوغ الحقلي بلغت 83.3% و 82.7% على التوالي، بينما أعطى التركيب الوراثي إباء 99 أقل نسبة للبزوغ الحقلي بلغت 50%. ومن متوسطات نسبة البزوغ الحقلي للتداخل بين التراكيب الوراثية ومعاملات تنشيط البذور (الجدول 3)، يلاحظ أن التراكيب الوراثية سلكت بنفس الاتجاه وفقاً لتراكيز حامض الساليسيليك، إذ أعطت جميع التراكيب الوراثية أعلى نسب للبزوغ الحقلي عند نقع البذور بـ 50 ppm بينما انخفضت نسبة البزوغ بزيادة تركيز حامض الساليسيليك الى 100 ppm، وكانت أقل نسبة للبزوغ الحقلي في التراكيب الوراثية المعاملة بمعاملة عدم التنشيط (الجدول 2)، إلا أنه يلاحظ فروق معنوية بين المتوسطات وفقاً لاختبار LSD إذ أعطى التركيب الوراثي شام 6 والمعامل بـ 50 ppm أعلى نسبة بزوغ حقلي بلغت 87.7% يليها بفارق غير معنوي أبو غريب 3 مع نفس المعاملة بلغت 85.17%، بينما أعطى التركيب الوراثي إباء 99 أقل نسبة للبزوغ الحقلي 46.92% عند نقع البذور بـ 100 ppm بحامض الساليسيليك 15%.

توضح النتائج في الجدول (2) تفوق معاملة التنشيط (SA₁) معنوياً إذ أعطت أعلى معدل من حاصل المادة الجافة في بداية مرحلة الاستطالة بلغ 350.11 غم تليها معاملة التنشيط (SA₂) بحاصل مادة جافة بلغ 327.97 غم وكانت الزيادة بلغت 14.87% و 7.61% مقارنةً بمعاملة عدم التنشيط والتي أعطت حصلاً للمادة الجافة بلغ 304.79 غم على التوالي، إن التراكيب الوراثية اظهرت تبايناً معنوياً في معدل الوزن الجاف في مرحلة الاستطالة وهذا مؤشراً لتباينها في سرعة النمو في المراحل الأولى من نمو النبات، إذ اختلفت فيما بينها معنوياً وأعطى الصنفين أبو غريب 3 و شام 6 اعلى معدلاً للوزن الجاف بلغ 398.86 غم و 395.37 غم على التوالي وبفارق غير معنوي مع التراكيب الوراثية رزكاري و أدنه 99 وميلان، بينما كان أقل التراكيب الوراثية إباء 99. أن هناك فروق بين متوسطات المعاملات التوافقية في صفة الوزن الجاف (الجدول 3) والتي أظهرت زيادة في معدلها للتراكيب الوراثية عند المعاملة (SA₁)، إلا أن الزيادة لم تكن خطية عند زيادة تركيز حامض الساليسيليك، وكانت أعلى معدل للوزن الجاف بلغ 453.46 غم للصنف أبو غريب 3 وفي معاملة التنشيط (SA₂) وكان أقل التراكيب الوراثية الصنف إباء 99 وفي جميع معاملات التنشيط

جدول (2) تأثير حامض الساليسيليك والتراكيب الوراثية في صفات النمو

ارتفاع النبات سم	مساحة ورقة العلم سم ²	محتوى الكلوروفيل spad	معدل نمو المحصول	معدل النمو النسبي	الوزن الجاف غم(2)	الوزن الجاف غم (1)	نسبة البزوغ %	المعاملات
100.6	45.65	52.67	8.26	12.00	1028.6	304.79	71.79	SA ₀
103.1	49.56	56.71	9.58	14.27	1182.2	350.11	75.34	SA ₁
101.9	47.31	54.59	8.91	13.14	1105.4	327.97	69.71	SA ₂
1.14	2.46	1.27	0.53	1.13	68.58	34.28	1.14	LSD 5%
107.92	43.514	51.45	8.35	9.37	1004.3	369.97	72.1	رزكاري
96.61	44.127	50.85	8.05	6.52	937.94	360.99	69.4	ادنه99
112.68	53.67	58.63	9.02	10.98	1224.6	395.37	82.7	شام6
100.96	49.231	60.99	10.4	10.94	1221.3	321.30	77.4	كلاك2
86.01	41.318	52.25	8.6	22.11	976.8	251.99	59.01	فلوركا
114.25	48.82	53.73	9.5	9.93	1140.0	398.86	83.3	ابوغريب3
99.62	48.39	57.63	9.1	10.97	1203.8	313.91	74.3	اراس
112.69	48.821	55.71	8.2	11.59	1120.1	361.39	78.8	ميلان
100.74	53.395	52.40	9.5	12.5	1169.1	281.31	75.9	علاء
87.39	43.791	52.93	8.52	26.47	1056.4	221.15	50.15	اباء99
2.13	4.50	2.85	0.97	2.06	125.21	62.58	2.09	LSD 5%

يلاحظ التأثير المعنوي للتنشيط بحامض الساليسيليك (الجدول 2) إذ أعطى أعلى حاصلًا للمادة الجافة في مرحلة طرد السنابل في المعاملة بحامض الساليسيليك (SA₁) بلغ 1182.24 غم متفوقاً على معاملة التنشيط بالحامض (SA₂) والتي أعطت 1105.45 غم، بينما أعطت معاملة بدون تنشيط حاصلًا بلغ 1028.65 غم.

كما يلاحظ أن للتراكيب الوراثية اختلافًا معنويًا في حاصل الوزن الجاف في مرحلة طرد السنابل وأظهرت التراكيب الوراثية شام 6 وكلاك 2 وأراس تفوقاً في هذه المرحلة بلغت 1224.66 و 1221.33 و 1203.81 غم وتليها بفارق غير معنوي التراكيب الوراثية أبو غريب 3 وميلان وعلاء حاصل للمادة الجافة بلغ 1140.04 و 1120.07 و 1169.06 غم على التوالي وهذا ما يعكس تباين استجابة التراكيب الوراثية لمعاملات التنشيط في مراحل النمو المختلفة إذ كانت الاستجابة لهذه الصفة في مرحلة بداية الاستطالة لا تتوافق مع مرحلة طرد السنابل، إذ أعطى التركيب الوراثي أدنة 99 أقل حاصل للمادة الجافة بلغ 937.94 غم بينما كان متقدماً في مرحلة السابقة على معظم التراكيب الوراثية.

أما التداخل بين التراكيب الوراثية والتنشيط بحامض الساليسيليك (الجدول 3) فكانت الفروق بين المتوسطات الحسابية للمعاملات التوافقية معنوية إذ يلاحظ تفوق التركيب الوراثي كلاك 2 في معاملة حامض الساليسيليك (SA₁) معنويًا على جميع المعاملات لحاصل للمادة الجافة بلغ 1301.9 غم وبشكل عام يلاحظ أن جميع التراكيب الوراثية تفوقت بهذه الصفة عند التنشيط بحامض الساليسيليك مقارنةً بمعاملة المقارنة إلا أنها قد تفوقت في المستوى (SA₁) مقارنةً بالمستوى الأعلى من حامض الساليسيليك، وكان التركيب الوراثي فلوركا في المعاملة غير المنشطة أقلها في حاصل المادة الجافة بلغ 862.3 غم، وهذا ما يعطي مؤشراً في كفاءة معاملة التنشيط (SA₁) في الصفات الفسيولوجية التي تؤدي إلى سرعة تراكم المادة الجافة، كما يعكس تباين التراكيب الوراثية في الاستجابة لمعاملات التنشيط وفقاً لبنيتها الوراثية.

جدول (3) تأثير تداخل حامض الساليسليك والتراكيب الوراثية في صفات النمو

ارتفاع النبات سم	مساحة ورقة العلم سم ²	محتوى الكلوروفيل spad	معدل نمو المحصول	معدل النمو النسبي	حاصل المادة الجافة(2)غم	حاصل المادة الجافة(1) غم	البيزوغ الحقلي %	الأصناف	حامض الساليسليك
106.53	43.42	50.08	8.2	8.91	943.2	351.36	70.7	رزكاري	SA ₀
95.41	42.96	46.59	7.65	5.24	880.7	332.6	69.4	ادنه 99	
111.04	50.2	57.28	8.3	10.42	1192.4	367.29	82.7	شام 6	
100.68	46.58	60.16	9.4	10.43	1140.9	291.2	77.41	كلاك 2	
85.54	35.58	49.04	7.86	19.47	862.3	238.64	59.01	فلوركا	
112.24	50.87	52.52	8.0	8.54	1035.9	344.27	81.63	أبو غريب 3	
97.12	44.81	56.63	8.9	9.79	1155.6	300.51	74.27	اراس	
111.07	39.62	52.84	7.7	10.68	1027.9	223.28	76.7	ميلان	
99.73	59.05	50.17	8.75	11.58	1072.7	276.92	75.9	علاء	
87.01	43.44	51.45	7.85	24.96	974.9	221.79	50.14	اباء 99	
109.31	43.61	52.92	8.5	9.81	1065.6	388.87	75.19	رزكاري	SA ₁
97.81	45.3	55.11	8.45	7.79	994.7	389.88	72.3	ادنه 99	
114.34	57.13	60.31	9.45	11.54	1256.9	424.24	87.7	شام 6	
101.34	51.86	61.82	11.45	11.45	1301.9	344.16	80.33	كلاك 2	
86.49	49.97	55.46	9.25	24.74	1091.5	265.89	62.36	فلوركا	
116.27	43.34	54.94	11.0	11.33	1224.1	453.46	85.17	أبو غريب 3	
102.13	52.85	58.63	9.35	12.05	1252.2	327.67	76.42	اراس	
114.33	51.95	58.64	8.9	12.62	1212.2	399.8	82.4	ميلان	
101.76	54.05	54.4	10.15	13.4	1265.4	286.09	78.33	علاء	
87.76	45.59	54.91	9.25	27.99	1137.8	221.06	53.4	اباء 99	SA ₂
107.92	43.52	51.49	8.35	9.39	1004.4	369.69	70.31	رزكاري	
96.61	44.13	50.85	8.05	6.52	938.4	360.48	66.51	ادنه 99	
112.68	53.67	58.3	9.3	10.98	1224.7	394.57	77.7	شام 6	
100.96	49.26	60.99	10.35	10.95	1221.3	328.55	74.5	كلاك 2	
86.01	38.41	52.25	8.55	22.11	976.6	251.45	55.7	فلوركا	
114.25	52.25	53.73	9.5	9.93	1140.1	398.84	83.06	أبو غريب 3	
99.6	47.52	57.63	9.05	11.07	1203.6	313.54	72.04	اراس	
112.69	54.9	55.65	8.0	11.48	1120.1	361.08	77.07	ميلان	
100.74	47.09	52.64	9.5	12.5	1169.1	280.91	73.5	علاء	
87.39	42.35	52.43	8.45	26.47	1054.4	220.59	46.92	اباء 99	
39.68	3.57	4.03	1.68	3.57	216.86	108.39	3.62	LSD 5%	

تشير المتوسطات الحسابية لمعدل النمو النسبي في الجدول (2) الى تفوق معاملة حامض الساليسيلك (SA_1) في إعطائها أعلى معدل بلغ 14.27 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹ و انخفض معدل النمو النسبي بزيادة تركيز معاملة التنشيط (SA_2) إذ بلغ 13.14 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹. بينما كان أقل معدل للنمو النسبي في معاملة عدم التنشيط (SA_0) بلغ 12.00 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹. كما يظهر أن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في معدل النمو النسبي غم. غم⁻¹ يوم⁻¹ والتي تعد معياراً جيداً لتحمل الإجهاد المتمثل بالجفاف و انخفاض درجات الحرارة في موقع التجربة إذ تفوق الصنف إباء 99 معنوياً على جميع التراكيب الوراثية بلغ 26.47 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹، بينما كان التركيب الوراثي أدنة 99 أقل التراكيب الوراثية بلغ 6.52 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹ وهذا يشير تباين التراكيب الوراثية في هذه الصفة لاختلاف بنيتها الوراثية وتفاعلها مع الظروف البيئية، وجاء الصنف إباء 99 متفوقاً في قدرته التنافسية العالية في استغلال عوامل النمو مما يعكس على قوة نمو النبات ونشاطه. كما يلاحظ إن المتوسطات الحسابية لمعدل النمو النسبي للمعاملات التوافقية بين العاملين اختلفت معنوياً (الجدول 3) وتفوق التركيب الوراثي إباء 99 في معاملة التنشيط بالحامض بإعطائه أعلى معدلاً بلغ 27.99 و 26.47 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹ في معاملي SA_1 و SA_2 على التوالي وتليها بفارق غير معنوي إباء 99 في معاملة عدم التنشيط والتركيب الوراثي فلوركا في معاملة التنشيط (SA_1) إذ بلغ معدل النمو النسبي 24.96 و 24.74 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹ على التوالي بينما أعطى أقل معدل نمو نسبي التركيب الوراثي أدنة 99 في معاملة عدم التنشيط بلغ 5.24 غم. غم⁻¹ يوم⁻¹.

توضح نتائج المتوسطات الحسابية لمعدل نمو المحصول (الجدول 2) تفوق معاملة التنشيط بحامض الساليسيلك (SA_1) والتي أعطت أعلى معدلاً بلغ 9.58 غم. م⁻² يوم⁻¹ وانخفض معدل نمو المحصول في معاملة التنشيط بالحامض (SA_2) وأعطت معدلاً بلغ 8.91 غم. م⁻² يوم⁻¹ وكان أقل معدل لنمو المحصول في معاملة عدم التنشيط بلغ 8.26 غم. م⁻² يوم⁻¹. كما أن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في معدل نمو المحصول غم. م⁻² يوم⁻¹ فقد أظهر تفوق التركيب الوراثي كلاك 2 بمعدل بلغ 10.4 غم. م⁻² يوم⁻¹ يليه وبفارق غير معنوي التركيبين الوراثيين أبو غريب 3 وعلاء بمعدل بلغ 9.5 لكل منهما، وهذا يعكس معدل الوزن الجاف في مرحلة طرد السنابل إذ لوحظ تفوق الصنف كلاك 2. أما تداخل التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط (الجدول 3) فكانت الفروق بين المتوسطات الحسابية للمعاملات التوافقية من هذين العاملين معنوية وأعطى التركيب الوراثي كلاك 2 عند معاملة التنشيط (SA_1) بحامض الساليسيلك بأعلى معدل نمو للمحصول بلغ 11.45 غم. م⁻² يوم⁻¹ وبفارق غير معنوي مع التركيبين الوراثيين أبو غريب 3 وعلاء عند نفس معاملة التنشيط والتركيب الوراثي كلاك 2 عند معاملة التنشيط (SA_2) والتي بلغت 10.15 غم. م⁻² يوم⁻¹ بينما كانت أقل المعاملات التوافقية في معدل نمو المحصول للتركيب الوراثي كلاك 2 في معاملة عدم التنشيط بلغت 7.65 غم. م⁻² يوم⁻¹.

إن تنشيط النمو بحامض الساليسيلك كان له تأثيراً معنوياً في محتوى الكلوروفيل (الجدول 2) إذ تحققت زيادة معنوية له بلغت SPAD 56.71 في معاملة التنشيط (SA_1) بينما انخفض محتوى الكلوروفيل لورقة العلم عند زيادة تركيز حامض الساليسيلك في معاملة التنشيط (SA_2) بلغ SPAD 54.59 وبزيادة معنوية مقارنة بمعاملة عدم التنشيط قدرها 7.7% و 3.65% على التوالي والتي بلغ فيها المحتوى الكلوروفيلي SPAD 52.67. إن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في محتوى الكلوروفيل للأوراق إذ تفوق التركيب الوراثي كلاك 2 بإعطائه أعلى محتوى كلوروفيل بلغ SPAD 60.99 وبفارق معنوي مقارنة بجميع التراكيب الوراثية المدروسة، بينما أعطى التركيب الوراثي أدنة 99 أقل محتوى للكلوروفيل بلغ 50.85 SPAD وانعكس ذلك على تراكم المادة الجافة ومعدل نمو المحصول للتركيب الوراثي إذ يلاحظ تفوق التركيب الوراثي كلاك 2 في هاتين الصنفين الجدول (2). إن تباين التراكيب الوراثية في المحتوى الكلوروفيلي يعود الى اختلافها من الناحية الوراثية والى استجابتها المختلفة للظروف البيئية ومعاملات التنشيط. كما يلاحظ ان التداخل بين التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط كان معنوياً (الجدول 3) وإن أعلى معدلاً للمحتوى الكلوروفيلي في التركيب الوراثي كلاك 2 عند معاملة التنشيط (SA_1) بلغ SPAD 61.82 يليه بفارق غير معنوي نفس التركيب الوراثي في معاملة التنشيط (SA_2) ومعاملة عدم التنشيط (SA_0)

محتوى الكلوروفيل 60.99 و SPAD 60.16 على التوالي والتركيب الوراثي شامل 6 في جميع معاملات التنشيط والتركيب الوراثي إباء 99 في معاملي التنشيط SA₁ و SA₂ وميلان في معاملة التنشيط SA₁ فقط.

يلاحظ تفوق معاملة التنشيط (SA₁) بحامض الساليسيلك معنوياً في مساحة ورقة العلم (الجدول، 2) بلغت 49.56 سم² تليها وبفارق غير معنوي معاملة التنشيط (SA₂) بحامض الساليسيلك بينما اعطت معاملة عدم التنشيط أقل معدلاً للمساحة الورقية وبفارق معنوي بلغت 45.651 سم²، إن حامض الساليسيلك يؤدي الى تحسين الصفات المظهرية والفسلجية لأنه يؤدي الى زيادة معدل النمو النسبي ومعدل نمو المحصول وتراكم المادة الجافة في مراحل النمو المختلفة ولاسيما المعاملة (SA₁) (الجدول، 2). ان التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في مساحة ورقة العلم إذ يلاحظ تفوق شامل 6 وعلاء بمساحة ورقة علم بلغت 53.67 و 53.40 سم² على التوالي وبفارق غير معنوي مع مساحة ورقة العلم للتراكيب الوراثية كلاك 2 وأبوغريب 3 وميلان، بينما أعطى التركيبي الوراثي فلوركا أقل مساحة لورقة العلم بلغت 41.32 سم² وهذا يرجع الى طبيعة البنية الوراثية للتراكيب الوراثية وتفاعلها مع الظروف البيئية المحيطة، هذا وتعد مساحة ورقة العلم مهمة فالتركيب الوراثي الذي يعطي مساحة ورقة علم أكبر يدل على كفاءته في استغلال موارد النمو المتاحة والاستمرار في انقسام واستطالة الخلايا لهذه الورقة والتي تمد الحبوب بالمواد المصنعة بعملية التركيبي الضوئي (عزيز وآخرون، 2013).

إن لتداخل التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط تأثير معنوياً على مساحة الورقة العلم إذ أنها قد سلكت سلوكاً مختلفاً بتغيير تراكيز حامض الساليسيلك (الجدول 3) وأعطى أعلى مساحة لورقة العلم التركيبي الوراثي علاء في معاملة المقارنة وبلغ 59.05 سم² وهو التركيبي الوراثي الوحيد الذي أثرت عليه معاملات التنشيط في إختزال مساحته الورقية لورقة العلم، بينما معظم التراكيب الوراثية قد تحسنت مساحة ورقة العلم فيها في معاملات التنشيط، بينما أظهر التركيبي الوراثي فلوركا أقل مساحة ورقية في معاملة المقارنة بلغت 35.58 سم²، وهذا ما يؤكد تباين التراكيب الوراثية وفقاً لبنيتها الوراثية في استجابتها لمعاملات التنشيط في التأثير على هذه الصفة.

تفوقت النباتات المعاملة بمعاملة التنشيط (SA₁) في ارتفاع النبات (الجدول 2) وأعطت 103.14 سم وبفارق معنوي على كل من معاملة (SA₂) وعدم التنشيط الذين أعطيا 101.88 و 100.64 سم على التوالي، وأظهرت التراكيب الوراثية اختلافاً معنوياً في ارتفاع النبات إذ تفوق أبوغريب 3 وميلان وشام 6 بإعطائها أعلى ارتفاعاً للنبات بلغ 114.25 و 112.69 و 112.68 سم بينما أعطت التراكيب الوراثية فلوركا وإباء 99 أقل ارتفاعاً للنبات بلغ 86.01 و 87.39 سم على التوالي. اما المعاملات التوافقية لتداخل التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط (الجدول 3) فيلاحظ إن متوسط ارتفاع النبات كان متفوقاً في التركيبي الوراثي أبوغريب 3 في معاملة التنشيط (SA₁) وبلغ 116.27 سم وبفارق غير معنوي مقارنة بارتفاع الصنف نفسه و شامل 6 وميلان في معاملي التنشيط SA₁ و SA₂. أما أقل ارتفاعاً للنبات كان في كل من التركيبين الوراثيين فلوركا و إباء 99 وعند جميع معاملات التنشيط.

يبين الجدول (4) تأثير حامض الساليسيلك والتراكيب الوراثية في صفات الحاصل ومكوناته ويلاحظ ان لمعاملات التنشيط تأثيراً معنوياً في عدد السنابل/م²، إذ أعطت معاملي التنشيط (SA₁) و (SA₂) بحامض الساليسيلك أعلى متوسطاً لعدد السنابل بلغ 325.5 و 317.9 سنبله على التوالي مقارنة بأقل عدد للسنابل في معاملة عدم التنشيط بلغ 304.96 سنبله. اختلفت التراكيب الوراثية في عدد السنابل م² إذ أعطى التركيبي الوراثي شامل 6 أعلى معدلاً لها بلغ 368.4 سنبله وبفارق غير معنوي مع التركيبين الوراثيين ميلان وأدنه 99 والذين أعطيا 350.4 و 347.9 سنبله بينما أعطى التركيبي الوراثي إباء 99 أقل عدد للسنابل بلغ 230.2 سنبله. كان التداخل بين معاملات التنشيط والتراكيب الوراثية ذو تأثيراً معنوياً (الجدول 5) إذ تفوق

التركيب الوراثي شامل 6 بأعلى عدد للسنابل بلغ 374.84 سنبله في معاملة التنشيط (SA_1) وبفارق غير معنوي للتراكيب الوراثية أدناه 99 وكلاك 2 وأبوغريب 3 وأراس وعلاء في معاملة التنشيط (SA_1) أيضاً والتركيب الوراثي ميلان وشام 6 وأدناه 99 في معاملي المقارنة والتنشيط (SA_2)، إن معنوية التداخل للتراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط تدل على أن التراكيب الوراثية تباينت استجابتها للتغيرات في معاملات التنشيط وفقاً لبنيتها الوراثية وتفاعلها مع عوامل النمو المتاحة بينما كان أقل التراكيب الوراثية إباء 99 في المعاملة غير المعاملة بحامض الساليسيلك بلغ 218.7 سنبله .

أن معاملة التنشيط (SA_1) بحامض الساليسيلك تفوقت معنوياً وأعطى أعلى عدد للحبوب في السنبله (الجدول 4) بلغ 45.0 حبة بفارق معنوي مع معاملة التنشيط (SA_2) بالحامض والتي بلغ فيها معدل الحبوب 42.8 حبة، بينما أقل عدداً للحبوب لوحظ في معاملة عدم التنشيط بلغ 40.4 حبه ، أن هذه النتائج جاءت متوافقة مع زيادة صفات النمو التي تم دراستها (تراكم المادة الجافة وتركيز الكلوروفيل ومساحة ورقة العلم ومعدلي النمو النسبي والمحصول) والمبينة في الجدول (2) وذلك لدور حامض الساليسيلك في تحسينها والتي تنتج عنه كفاية نواتج البناء الضوئي مما يعكس على قلة التنافس بين أجزاء النبات النامية والتي ينتج عنها سنبيلات طرفية مكتملة (Assuero و Tognetti ، 2010). أظهرت التراكيب الوراثية اختلافاً معنوياً في عدد حبوب السنبله أذ تفوقت التراكيب الوراثية أدناه 99 وشام 6 وكلاك 2 وأبوغريب 3 وأراس وميلان وعلاء في هذه الصفة وبفارق غير معنوي فيما بينها وتراوح معدلها بين 43.24 حبة في شام 6 و 44.8 حبة للتركيب الوراثي علاء ، بينما أقل التراكيب الوراثية في عدد حبوب السنبله إباء 99 بلغ 38.7 حبة بفارق غير معنوي مع التركيبين الوراثيين رز كاري و فلوركا (39.0 و 39.7) حبة على التوالي ، أظهرت المتوسطات الحسابية للمعاملات التوافقية الناتجة من تداخلات التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط (الجدول 5) اختلافاً معنوياً وفقاً لاختبار LSD وتفوق التركيب الوراثي أبوغريب 3 في معاملة التنشيط (SA_1) بأعلى عدد الحبوب السنبله بلغ 48.6 حبه وبفارق غير معنوي مع التراكيب الوراثية أدناه 99 وكلاك 2 وأبوغريب 3 وأراس وميلان وعلاء المنزرعة في معاملي التنشيط (SA_1) و (SA_2) و شام 6 في معاملة التنشيط (SA_1) بينما كان أقل التراكيب الوراثية في عدد حبوب السنبله إباء 99 في معاملة عدم التنشيط (SA_0) بلغ 36.7 حبه .

لم يكن لمعاملات التنشيط تأثيراً معنوياً على 1000 الف حبه (الجدول 4) أذ بلغت (37.35 و 38.62 و 37.35 غم) لمعاملات عدم التنشيط و (SA_1) و (SA_2) على التوالي وهذه النتيجة تتوافق ما ذكره الدسوقي (2009) الذي أشار إلى أن حامض الساليسيلك له دوراً مهماً وفعال في زيادة وتنظيم توزيع المادة الجافة من المصدر إلى المصب حتى في ظروف الإجهاد اللاحيوي ويزيد من كفاءة النبات في استغلال عوامل النمو المتاحة لذا فإن 1000 ألف حبه لم تتأثر بالرغم من أن معاملات التنشيط قد تفوقت بها عدد السنابل/م² وعدد الحبوب بالسنبله وزيادة طفيفة في وزن ألف حبه مما يسهم في زيادة حاصل الحبوب ، تتفق النتائج مع ما وجدته كل من Meena وآخرون (2013) و Khamseh وآخرون (2013) و Hassaian وآخرون (2014). أظهرت التراكيب الوراثية اختلافاً معنوياً في معدل وزن 1000 حبه أذ تفوقت التراكيب الوراثية شام 6 وأبوغريب 3 وميلان في هذه الصفة وبلغت 42.9 و 42.3 و 42.6 غم على التوالي وبفارق غير معنوي مع التركيب الوراثي رز كاري والذي بلغ معدل وزن 1000 حبه فيه 40.7 غم ، أما أقل التراكيب الوراثية في معدل وزن 1000 حبه التركيب الوراثي فلوركا بمعدل 28.7 غم . أما تداخل التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط (الجدول 5) فكان ذو تأثيراً معنوياً مما يعكس تباين استجابة التراكيب الوراثية للتغير في معاملات التنشيط ، ويظهر أن التركيب الوراثي شامل 6 في معاملة التنشيط (SA_1) قد تفوق معنوياً وأعطى أعلى معدلاً لوزن الف حبه بلغ 44.6 غم يليه بفارق غير معنوي شامل 6 في معاملي عدم التنشيط والتنشيط (SA_2) ورزكاري في جميع معاملات التنشيط وكلاك 2 في معاملة التنشيط (SA_1) والتراكيب

الوراثية أبوغريب 3 وميلان في جميع معاملات التنشيط وهذا ناتجاً عن تباين التراكيب الوراثية في استجابتها في مساحة ورقة العلم ومدة بقائها خضراء وعدد السنابل في وحدة المساحة وفقاً للتغير بمعاملات التنشيط (الجدولين 2 ، 3) مما انعكس على معدل وزن 1000 حبة .

أن لمعاملات التنشيط تأثيراً معنوياً على الحاصل البيولوجي (الجدول 4) إذ تفوقت معاملة التنشيط (SA_1) معنوياً بلغ 15.73 طن/هكتار⁻¹ متفوقاً على معاملة التنشيط (SA_2) معنوياً وبلغت 15.48 طن/هكتار⁻¹، اما معاملة عدم التنشيط فأعطت أقل حاصل بايولوجي بلغ 15.04 طن/هكتار⁻¹. اختلفت التراكيب الوراثية معنوياً في الحاصل البيولوجي إذ تفوق التركيب الوراثي ميلان في هذه الصفة بلغت 17.1 طن/هكتار يليه بفارق غير معنوي التركيب الوراثي رزكاري بلغ 16.9 طن/هكتار ، فيما أعطى التركيب الوراثي إباء 99 أقل معدلاً للحاصل البيولوجي بلغ 12.4 طن/هكتار وهي انعكاساً لكفاءة نباتات التراكيب الوراثية في زيادة صافي البناء الضوئي وذلك لزيادة مساحة ورقة العلم وطول فترة بقاءها خضراء مما تنجم عنها زيادة في تراكم المادة الجافة وزيادة معلمات النمو وارتفاع النبات. تبين المتوسطات الحسابية لتوافقات المعاملات العملية لتداخل التراكيب الوراثية ومعاملات التنشيط (الجدول 5) أن التركيب الوراثي ميلان في معاملة التنشيط (SA_1) تفوقت بعطائها معدلاً للحاصل البيولوجي بلغ 17.6 طن/هكتار يليه بفارق غير معنوي نفس التركيب الوراثي في معاملي التنشيط (SA_0 و SA_2) ، بينما أعطى التركيب الوراثي فلوركا وفي جميع معاملات التنشيط وإباء 99 في معاملي عدم التنشيط والتنشيط SA_2 أقل المعاملات التوافقية في معدل الحاصل البيولوجي .

أن لمعاملات التنشيط تأثيراً معنوياً على حاصل الحبوب (الجدول 4) إذ تفوقت معاملة التنشيط (SA_1) واعطت أعلى حاصل للحبوب بلغ 5749.2 كغم/هكتار بزيادة معنوية بمقدار 13.8% مقارنة بمعاملة التنشيط (SA_2) بحامض الساليسيليك والتي أعطت حاصلًا للحبوب بلغ 5051.4 كغم/هكتار فيما أعطت معاملة عدم التنشيط حاصلًا للحبوب قدره 4458.9 كغم/هكتار، ويلاحظ أن مقدار الزيادة بحاصل معاملات التنشيط مقارنة بمعاملة عدم التنشيط بلغ 28.94 و 13.29% لمعاملي SA_1 و SA_2 على التوالي. كما لوحظ أن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في معدل حاصل الحبوب في وحدة المساحة إذ تفوق تركيب وراثي شام 6 بعطاءه اعلى معدلاً بلغ 6617.8 كغم/هكتار يليه بفارق غير معنوي التركيب الوراثي ميلان بحاصل قدره 6290.5 كغم/هكتار وكلا التركيبين الوراثيين قد تفوقا على الصنفين المعتمدين في المنطقة وهما آراس و رزكاري والذين أعطياً حاصلًا قدره 5204.8 و 4735.3 كغم/هكتار على التوالي، بينما أعطى التركيب الوراثي إباء 99 أقل حاصلًا للحبوب بلغ 2902.0 كغم/هكتار وهذا ناتجاً من تفوق هذين التركيبين الوراثيين في معظم صفات النمو ومكونات الحاصل مما أسهمت في تفوقها بحاصل الحبوب، وهذه النتائج تتماشى مع نتائج كل من النوري (2012) والداودي (2013) والحيالي (2014).

وجد تداخل معنوي بين مستويات العاملين لصفة حاصل الحبوب (الجدول 5) ويلاحظ أن الصنفين أبوغريب 3 وشام 6 وفي معاملة التنشيط SA_1 أعطيا أعلى حاصل للحبوب بلغا 7490.5 و 7201.0 كغم/هكتار على التوالي وبفارق معنوي مقارنة بجميع متوسطات المعاملات العملية لهذه الصفة بينما كان التركيب الوراثي إباء 99 في معاملة عدم التنشيط أقل المعاملات في حاصل الحبوب بلغ 2492.0 كغم/هكتار وهذا مؤشر على أهمية اختبار التراكيب الوراثية التي تستجيب للمعاملة بحامض الساليسيليك تحت عوامل النمو المتاحة ، وذلك كون استقراره التراكيب الوراثية مختلفة فمنها ما أعطى معدلاً ثابتاً تقريباً في جميع معاملات التنشيط كما في التركيب الوراثي ميلان إذ أن معاملات التنشيط ليست بذى تأثير على أداء هذا التركيب الوراثي بينما تراكيب وراثية أخرى تفوقت في معاملة معينة ولم تكن كذلك في المعاملات الأخرى، ربما يعود ذلك الى زيادة نسبة البزوغ الحقلي (الجدول 2 ، 2) وذلك لدور حامض SA في تنشيط عملية

الأصلاح والترميم للأحماض النووية والأنزيمات والأغشية الخلوية للبذور خلال عملية التشرّب خاصة في معاملة SA₁ ، كما قد يعمل على إعادة برمجة التعبير الجيني لتصنيع مضادات الأكسدة والمواد الأيضية الخاصة بالإنبات (Ghassami وآخرون ، 2012) كما أنه يؤدي الى تراكم المادة الجافة أثناء مراحل النمو المختلفة ، أذ زاد حاصل المادة الجافة في مراحل بداية الاستطالة وطرّد السنابل والحصاد (الجدول 3 و 2) وهذا قد يكون بفعل طبيعة حامض SA الفينولية التي تعمل على تنظيم امتصاص الأيونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور (Popova وآخرون ، 1997) ويساعد في تحويل بيروكسيد الهيدروجين السام الى ماء يستفاد منه النبات للقيام بوظائفه الفسيولوجية أثناء فترة النمو تحت ظروف الإجهادات الحيوية (Azooz ، 2009) مما يسهم في زيادة معدلي النمو النسبي والمحصول (الجدول ، 2)

جدول (4) تأثير حامض الساليسيلك والتراكيب الوراثية في صفات الحاصل و مكوناته

المعاملات	عدد السنابل م ²	عدد الحبوب/سنبله	وزن الف حبه غم	الحاصل البايولوجي طن.ه ⁻¹	حاصل الحبوب كغم.ه ⁻¹	دليل الحصاد %
SA ₀	305	40.4	37.35	12.53	4459	29.3
SA ₁	325.5	45.0	38.57	15.74	5749	35.7
SA ₂	317.9	42.8	37.35	15.04	5051	31.8
LSD 5%	12.55	1.41	1.53	0.147	207.7	1.49
رزكاري	303.9	39.0	43.0	16.9	4735	26.3
ادنه 99	347.9	44.26	34.5	15.3	5036	32.8
شام 6	368.4	43.24	43.0	16.4	6618	40.3
كلاك 2	325.7	44.7	38.3	15.6	5419	34.8
فلوركا	226.3	39.7	28.7	12.1	3276	27.3
ابوغريب	326.1	43.9	42.3	16.7	6025	35.9
اراس	317.5	44.7	37.7	16.1	5205	32.2
ميلان	350.4	44.7	42.6	17.1	6291	36.7
علاء	324.6	44.8	37.6	15.5	5358	34.5
اباء 99	230.2	38.7	33.8	12.4	2902	21.8
LSD 5%	22.91	2.58	2.79	0.269	379.3	2.72

كما أن لحامض SA وخاصةً في معاملة SA₁ على ما يبدو دوراً مهماً في تقليل الآثار السلبية للظروف الحدية أيضاً كونه ذو تأثير معاكس لمثبط النمو ABA (EL- Tayeb ، 2005) أو من خلال دوره في زيادة مستويات الأوكسينات والساييتوكاينينات مما يشجع النمو الخضري وزيادة مقدرة النباتات المعاملة على التفريع وأعطى عدد سنابل في وحدة المساحة (الجدول 4) وزيادة امتصاص العناصر الغذائية NPK والمساهمة في تكوين البلاستيدات بما أدى الى زيادة المحتوى الكلوروفيل للأوراق وزيادة مساحة ورقة العلم (الجدول 2) وله دوراً في زيادة نسبة الجبرلينات التي لها دوراً في عملية التزهير باتحادها مع Anthesin وإنتاج هرمون التزهير Florigen وبالتالي حث النباتات على التزهير المبكر وتكوين مناشيء للأزهار بعدد أكبر (Hassanien وآخرون، 2010) وكان له دوراً في زيادة عدد السنبيلات وعدد حبوب السنبله وفقاً لذلك بالإضافة الى قدرته على امتصاص المغذيات وزيادة نقلها خلال مراحل تشكل الزهيرات وامتلاء الحبوب بما

يضمن إعطاء معدلاً لوزن الحبة مرتفع بالرغم من الزيادة في مكونات الحاصل وهذه الزيادة الناجمة عن دور SA في تنشيط صفات النمو ومكونات الحاصل أسهم في التفوق في حاصل الحبوب بمعاملات التنشيط بحامض الساليسيلك وهذه النتائج تتوافق مع Meena وآخرون (2013) و Khamsesh وآخرون (2013) و Hussian وآخرون (2014) و خريبط (2017) والذين أشاروا جميعاً بزيادة حاصل الحبوب عند المعاملة بحامض الساليسيلك سواء بنقع البذور أو رش على المجموع الخضري وذلك من خلال زيادة صفات الحاصل ومكوناته

أن دليل الحصاد (الجدول 4) تفوقت معنوياً في معاملة التنشيط (SA_1) وبلغت 35.7% وهي نسب متقدمة في محصول الحنطة وتعبر عن مقدرة النباتات المعاملة بهذا المستوى من حامض الساليسيلك على تنظيم وتوزيع المواد المصنعة بالبناء الضوئي من المصدر الى المصب وأن الزيادة المتحققة في صفات النمو انعكست بشكل إيجابي على الحاصل ومكوناته. مما أسهم في زيادة دليل الحصاد في هذه المعاملة، تليها وبفارق معنوي معاملة التنشيط SA_2 إذ أعطت دليلاً للحصاد بنسبة 31.8% بينما كان أقل دليل للحصاد في معاملات عدم التنشيط بلغت 21.3%. ان التراكيب الوراثية التي لها دليل حصاد يتجاوز 30% يكون مؤشراً على أن هذا التركيب الوراثي قادراً على استغلال موارد النمو المتاحة وتحويلها الى المكون الاقتصادي في المحصول وهو الحبوب في محصول الحنطة. أن التراكيب الوراثية اختلفت معنوياً في دليل الحصاد وهو دليل على كفاءة نباتات التركيب الوراثي في تحويل نتاج تمثيلها الضوئي الى حبوب (Donald و Hamblin، 1976) ويلاحظ تفوق التركيب الوراثي 6 بدليل الحصاد على جميع التراكيب الوراثية بلغت نسبته 40.3% وهذا يتأتى من أمكانية هذا التركيب الوراثي على استغلال عوامل النمو المتاحة مما انعكس بشكل واضح على صفات النمو (الجدول 2)، وترتب عنها زيادة في تراكم المادة الجافة في مراحل نموه المختلفة وكان له كفاءة عالية في نقل المواد الغذائية من أماكن تصنيعها (المصدر) باتجاه الحبوب (المصب) وقدرة المصب على استيعاب تراكم المادة الجافة في الحبة أثناء فترة امتلاء الحبة، فيما كان التركيب الوراثي إباء 99 أقل التراكيب الوراثية في دليل الحصاد بلغت نسبته 21.8% وهي نسبة منخفضة في محاصيل الحبوب تحت ظروف الدراسة بالرغم من أنه من الأصناف المعتمدة في الزراعة العراقية، وتتفق هذه النتائج مع الجبوري (2014) والحيالي (2014). أظهرت المتوسطات الحسابية للمعاملات العاملة الناتجة من التوافق بين عوامل الدراسة (معاملات التنشيط والتركيبة الوراثي) اختلافات معنوية في دليل الحصاد (الجدول 5) إذ تفوق التركيبيين الوراثيين أبوغريب 3 وشام 6 المنزرعة في معاملة التنشيط SA_1 بأعلى دليلاً للحصاد بلغت نسبته 43.9 و 42.9% وهي نسب مرتفعة جداً في محاصيل الحبوب وانعكاساً لاستجابة هذه التراكيب الوراثية لمعاملة التنشيط SA_1 والتي حققت حاصلاً للحبوب في هذين التركيبيين الوراثيين بلغا 7490.5 و 7201.0 كغم/هكتار وبفارق غير معنوي مع شام 6 في معاملة التنشيط SA_2 وعدم التنشيط SA_0 وكلاك 2 وعلاء في معاملة التنشيط SA_1 . ويلاحظ استقراره التركيب الوراثي 6 في عطاء أعلى دليل للحصاد في جميع مستويات التنشيط دليلاً على كفاءة هذا التركيب الوراثي باستغلال الموارد المتاحة وتحويلها لحاصل الحبوب، بينما أعطى التركيب الوراثي إباء 99 أقل دليلاً للحصاد في معاملة التنشيط SA_1 وعدم التنشيط SA_0 مقارنة بجميع المعاملات العاملة بلغت نسبتها 21.0 و 20.7% على التوالي وهي نسبة متدنية جداً لمحاصيل الحبوب.

نستنتج من هذه الدراسة ان معاملة النشيط بنقع البذور ب 50 ppm والرش على المجموع الخضري ب 100 ppm قد تميزت بجميع صفات النمو والإنتاجية وان أفضل توليفة توافقية للمعاملات العاملة التركيب الوراثي 6 وشام 3 وأبوغريب 3 والمنزرعين بمعاملة التنشيط بنقع البذور ب 50 ppm ورش المجموع الخضري ب 100 ppm والتي تميزت بعطائها أعلى مؤشرات للنمو والإنتاجية أسهمت بإعطائهما حاصلاً للحبوب بلغ 7201 و 7490 كغم.هكتار⁻¹ على التوالي .

جدول (5) تأثير التداخل بين حامض الساليسيليك والتراكيب الوراثية في صفات الحاصل ومكوناته

دليل الحصاد %	حاصل الحبوب كغم.ه ¹	الحاصل البايولوجي طن.ه ¹	وزن الف حبة (غم)	عدد الحبوب / سنبله	عدد السنابل م ²	الأصناف	حامض الساليسيليك
25.3	4115	16.2	39.8	36.3	288.1	رزكاري	SA ₀
30.5	4503	15.0	33.5	42.4	366.0	ادنه 99	
38.7	6121	15.8	41.3	41.99	361.8	شام 6	
30.8	4698	15.3	37.2	42.3	303.3	كلاك 2	
23.7	2788	11.9	33.5	38.2	229.0	فلوركا	
28.1	4571	16.3	40.2	39.2	293.0	أبو غريب 3	
28.2	4460	15.8	37.0	40.9	302.7	اراس	
36	6028	16.7	41.3	43.1	372.0	ميلان	
31.6	4816	15.3	36.7	42.7	315.0	علاء	
20.7	2492	12.1	32.2	36.7	218.7	اباء 99	
31.8	5461	17.2	41.5	42.2	319.7	رزكاري	
36.5	5601	15.5	35.5	46.1	343.5	ادنه 99	
42.9	7201	16.8	44.6	44.5	374.8	شام 6	
39.4	6220	15.8	39.2	47.1	384.0	كلاك 2	
30.7	3739	12.3	18.5	41.1	270.3	فلوركا	
43.9	7491	17.0	44.0	48.6	359.3	أبو غريب 3	
35.2	5767	16.4	38.3	47.7	332.3	اراس	
36.8	5503	17.6	43.8	45.2	322.0	ميلان	
39.1	6196	15.8	38.6	47.7	342.8	علاء	
21.0	3317	12.8	35.4	40.3	241.7	اباء 99	
21.9	4631	17.2	41.0	38.4	303.8	رزكاري	SA ₂
32.5	5004	15.4	34.5	44.3	334.3	ادنه 99	
39.3	6523	16.6	43.0	43.2	368.7	شام 6	
34.2	5339	15.6	38.5	44.7	325.7	كلاك 2	
27.4	3302	12.2	34.0	39.7	299.7	فلوركا	
35.8	6015	16.8	42.9	43.9	326.0	أبو غريب 3	
33.2	5388	16.2	37.7	45.8	317.4	اراس	
37.3	6341	17.0	42.8	44.9	357.1	ميلان	
32.7	5064	15.5	37.6	44.8	315.9	علاء	
23.6	2900	12.3	34.0	39.2	230.2	اباء 99	
4.71	656.9	0.465	4.83	4.47	39.68	LSD 5%	

المصادر

1. إبراهيم ، بشير عبد الله (2013) انتاج الثايمول ومشتقاته من نبات الحبة السوداء *Nigella sativa* L خارج وداخل الجسم الحي. اطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة – جامعة بغداد.
2. الجبوري، شوقي خليل فتحي (2014). تأثير رش الأوكسين IAA في صفات النمو والحاصل ومكوناته تقدير بعض المعالم الوراثية لعدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت
3. حداد، سهيل عبيد وحسان، رعد، لينا(2008). فسيولوجيا النبات، جامعة دمشق، كلية الهندسة الزراعية، دمشق 278 صفحة .
4. الحيايلى، قاسم عبدالمجيد زكي (2014) : تأثير السماد البوتاسي ونوعية مياه السقي في أداء عدة أصناف من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. وتقدير التباين والتحسين الوراثي والاستقرارية لها، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة تكريت .
5. الخفاجي، مكي علوان (2014).منظمات النمو النباتية تطبيقاتها وأستعمالاتها البستنية ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة.
6. خريبط، علي عباس (2017)، تأثير تنشيط البذور وبعض العمليات الزراعية في الإنبات والنمو والحاصل ومكوناته ونوعية الحنطة الخبز *Triticum aestivum* L. في ظروف الزراعة الديمية في السليمانية ، أطروحة دكتوراه – قسم محاصيل الحقلية – جامعة تكريت .
7. داود، خالد محمد و زكي عبدالياس (1990) : الطريقة الأحصائية للأبحاث الزراعية ، مطابع التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل .
8. الداوودي، صباح احمد محمود (2013) ، تقديرالمعالم الوراثية وتحليل المسار للصفات النوعية والحاصل ومكوناته لحنطة الخبز *Triticum aestivum* L. ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت.
9. الدسوقي، حشمت سليمان احمد، (2009)، التحكم في نمو وانتاجية نباتات القمح المعرضة للجفاف بالجليسين بيتابين وحامض السالسليك ، المؤتمر الثالث لتسويق البحوث التطبيقية والخدمات الجامعية- جامعة المنصورة 11 – 12 مارس ، جمهورية مصر العربية،
10. سباهي، جليل وحسون شلش و موفق نوري (1992) دليل استخدامات الأسمدة الكيماوية ، وزارة الزراعة والري ، لجنة الأسمدة المركزية ، مطابع الهيئة العامة للمساحة ، بغداد
11. العبيدي ، بشرى شاکر جاسم .2015. تحفيز بذور الحنطة (*Triticum aestivum* L) لتحمل الجفاف . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
12. عزيز، جاسم محمد، وصالح حسين جبر وياسر حسين صالح(2013).أستنباط صنف حنطة الخبز عالي الإنتاجية ومقاوم لصدأ الأوراق في المنطقة الأروائية لوسط وشمال العراق، مجلة العلوم الزراعية العراقية،44(4) 464-471
13. النوري، نام بهرام إسماعيل، (2012) ، تحليل الهجين التبادلي والجزئي وقوة الهجين والاستقرارية لسلاسل مدخلة من القمح الشيلمي *Triticosecale wittmack* x. تحت الظروف الديمية ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.
- 14.A.A.C.C. (1983). Approved meheods of the american Association of cereal Inc. St. Paul. Minnesota. USA.

15. **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.
16. **Azooz, M.M; 2009.** Salt stress mitigation by seed priming with salicylic acid in faba bean genotypes differing salt stress. Inter. J.Agric. Biol. 11: 343 – 340
17. **Besra, S.M.A; Zia , M.N; Mahmood, T; Afzal , I; and Khaliq, A ; (2002),** Comparison of defferent invigoration techiques in Wheat Pak. J. Arid Agri 5:325-329.
18. **Donald,C.M.and J.Hamblin (1976)**The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Advance in Agronomy 28:301-359.
19. **El -Tayeb, M. A.(2005)** Response of barley grains to the interactive effective of salinity and salicylic acid. Plant Growth Regular.45:215-225.
20. **Ghassemi, G . K; Hosseinzadh , M; Zehtab,S; and M.Tourchi(2012)** Improving field performance of aged chickpea seed by hydro-priming under water stress.Inter,J.of Plant ,Animal and Environmental Sci. 2(2);168-176.
21. **Gonzalez, A ; M.Isaura and A. Luis , (2007).** Response of barly genotypes to terminal Soil moisture stress : Phenology growth and yield, Aust. J.Agric. Res 58 :29- 37.
22. **Gupta, S. D,(2011).** Reaction oxygen species and antioxidant higher plants. CRC Press, Enfield New Hampshire, USA,362 P
23. **Hassanein, R. A; Abdel Kader, A. F; Ali, H; Amin, A. A. E. and Rashad, E. M. (2010)** Grain-priming and foliar pretreatment enhanced stress defense in wheat (*Triticum aestivium*) (Var. Gimazag) plants cultivated in drought land. Austral. J. Crop Sci., 6(1): 121-129
24. **Hassian, I; R.Amed; M. Farooq; A. U. Rehman, and M. Amine (2014)** Seed priming improves the performance of poor quality wheat seed under drought stress. App. Sci. Report. 3(1):12-18.
25. **Hayat, S. and A.Ahmad (2007).** Salicylic acid a Plant Hormone. Springer. Dordrecht, The Netherlands. 401pp
26. **Hunt, R. (1978),** Plant Growth Analysis. The Institute of Biology's Studies in Biology No. 96. Edward Arnold (Publishers) Limited, London, UK
27. **Khamseh ,S.R;F.Sekari; J.Saba and E.Zangani (2013)**Effect of priming with salicylic acid on grain growth of three wheat cultivars under rainfed conditions . Int. Agri. Biol 4(8)2061- 2068.
28. **Khodary ,S.E.A. (2004).** Effect of Salicylic acid on the growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants.Int. Agri. Biol. 6 (1) : 5-8.

29. **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.
30. **Meena. Raj Pal ,Sendhil R, S. C. Tripathi, SubhashChander,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 regime . SAARC J. Agri., 11(2): 149-159 (2013).
31. **Pessaraki, M. (2011).** Handbook of plant and crop stress CRC Press Com., Rome, Italy: 1194 p.
32. **Popova, L;Panchera, T; and A.Uzunova (1997)**Salicylic acid :Properties Biosynthesis and Physiological Role :Plant Growth Regular. 45:85-93.
33. **Rao, K.V.M; Raghavendra, A.S and Radley, K,J. (2006).** Physiology and Molecular Biology of stress tolerance in plants, Springer, Dordrech Netherlands. 345 p.
34. **Reynolds, M.P; J.I. Ortiz – Monastero, and A.Mc Nab, (1998),** Application of physiology in Wheat breeding Mexico, D.F. CIMMYT. PP267
35. **Thomas, H. (1975)** . The growth response to weather of simulated vegetative swards of a single genotype of Lolium perenne , J. Agric. Sci. Camb. 84 : 333-343.
36. **Yazdan Panah. S;Baghizadeh,A. and Abbasi,F.(2011).** The interaction between drought stress and salicylic acid and ascorbic acid on some biochemical characteristics of satreja Hortense's Agric. J. Agric. Res. 6(4): 798 – 807.

Effect of Salicylic Acid on Growth and Productivity Indicators of Genotypes of Wheat *Triticum aestivum* L. Under Dry Farming Condition.

Jasem, M .A .Al-Juboori

Mohammed, A .Hassan

Tikrit University - College of Agriculture

Abstract

A field experiment was carried out at the Agricultural Research Station (Bany Maqan) in Jam Gamal district of the Agricultural Research Directorate in Sulaymaniyah governorate in the agricultural season 2016-2017 with the aim of evaluating ten genotypes of the bread wheat *Triticum aestivum* L. (Rizkari, Adana 99, Cham 6, Klak2 ,Florka,Abo-Khreib3,Aras, Melan ,aela ,Iba99)for studies growth production indicators, (SA0) non-activation and (SA1) soaking the seeds at 50 ppm, and spraying the total vegetation by 100 ppm and (SA2). In addition, Soaking the seeds at 100 ppm and spraying the total vegetation by 200 ppm, under the conditions of rainfed agriculture, carried out in a RCBD experiment. The results showed that the activation ratio (SA1) significantly exceeded the other activation factors in the percentage Field emergence 75.35% and the dry weight in the two stages of centrifugation, relative growth, yield, chlorophyll content of the flag leaf, plant height, and number of saplings in (45.0), the biological yield (15.73 tons, ha⁻¹), the grain yield (5749.2 kg, ha⁻¹), the harvest index (35.7%), the genotypes showed significant differences in all studied traits Cham 6 superior, Field emergence and dry weight in two phases ,flag leaf, height plant, total tellering, the duration of the green leaf, the number of spikes / m², the number of grains spike, and the weight of 1000 grains, which was reflected on the grain yield, was 6617.8 kg / ha, and the harvest yield was 40.3%, 6291 kg . ha⁻¹, which was also superior in the number of spike the number of spike grains and the weight of a 1000 grains and in the biological yield. The interaction between activation factors and genotypes showed that the Sham 6 was significantly higher in field emergence (87.7%), number of spike/ m² (374.84 spike), weight of 1000 grains (44.6 g) and grain yield (7201 kg)and harvest index (42.9%) in the activation treatment SA1, weight, plant height 6 (116.27 cm), number of spike grains (48), grain yield (7490 kg /ha.), harvest index (43.9%), and the activation SA₁ also.

Key word: Wheat, Salicylic Acid, Genotype