

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....
د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

تأثير الرش بالأسبرين [حامض الأسيتيل سالسليك] في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي

رائد محمد سرحان الجنابي

كلية التربية للعلوم الصرفة - بن الهيثم / جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت تجربتين حقتين خلال الموسم الصيفي 2013 في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة بكلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم/ جامعة بغداد ، بهدف دراسة تأثير إجهاد الجفاف والرش بالأسبرين والتداخل بينهما في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. وكانت معاملات إجهاد الجفاف هي الري كل سبعة أيام ، ري كل 14 يوم ، أما تراكيز الأسبرين كانت 0 ، 50 ، 100 جزء من المليون .

أوضحت النتائج أن تأثير إجهاد الجفاف بتباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أدى إلى خفض ارتفاع النبات مغنويا بنسبة 14.16% و 12.69% ، قطر الساق بنسبة 24.13% و 16.91% ، عدد الأوراق بنسبة 18.94% و 15.48% ، أما المحتوى الكلورفيلي فقد انخفض بنسبة 9.94% و 3.38% ، بينما المساحة الورقية لم تتأثر بإجهاد الجفاف للصنفين المحلي والهجين على التتابع .

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفائق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

إما تأثير الرش بالأسبرين فقد بينت النتائج حصول زيادة معنوية بالتركيز 100 جزء من المليون في ارتفاع النبات بنسبة 44.16% و 21.22% ، قطر الساق بنسبة 36.86% و 54.76% ، بينما أزداد عدد الأوراق بنسبة 34.37% و 34.14% ، وكذلك المحتوى الكلورفيلي ازداد بنسبة 28.36% و 13.63% ، أما المساحة الورقية ازدادت بنسبة 77.25% و 57.92% للصنفين المحلي والهجين على التتابع .

إما بالنسبة للتداخل بين تأثير كل من إجهاد الجفاف والأسبرين فقد كان معنوياً حيث أثر الأسبرين في تقليل التأثير السلبي الناتج عن إجهاد الجفاف في جميع الصفات المدروسة ولا سيما عند التركيز 100 جزء من المليون .

المقدمة

نبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus* L.) من المحاصيل الصناعية الزيتية الهامة ينتمي إلى العائلة المركبة (Compositae) يحتل المرتبة الثالثة بعد فول الصويا والسلجم في كمية إنتاج الزيت على المستوى العالمي (1) ، يمتاز بارتفاع نسبة الزيت في البذور التي تصل إلى 55% (2) ، ويعد زيت زهرة الشمس من بين أفضل الزيوت النباتية استهلاكاً على المستوى العالمي (3) وذلك لتميزه من الناحية الصحية والاقتصادية إذ يمتاز بارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الأساسية غير المشبعة (Oleic و Linoleic) التي تصل نسبتها إلى 90% واحتوائه على نسبة من الفيتامينات المضادة للأكسدة جعلته أقل الزيوت النباتية تعرضاً للتزنخ وكذلك ارتفاع درجة سيولته إلى جانب انخفاض نسبة الأحماض الدهنية المشبعة التي تلعب دوراً أساسياً في أمراض تصلب الشرايين (4) .

يعد النقص العالمي في وفرة المياه الصالحة للاستعمال قضية ملحة تهدد مستقبلنا ، إذ إن 97% من الماء العالمي هو مالح أو غير قابل للاستهلاك والاستعمال الزراعي ، وهذا يعني إن 1% من الماء المتوفر يعد ماء عذبا والباقي مياه جوفية (5) ، ويتوقع المعهد الدولي لإدارة المياه بان ثلث السكان العالم سيعشون في مناطق تعاني من ندرة المياه (6) ، وتعد المناطق الجافة وشبه الجافة الأكثر تأثراً بالجفاف والتغيرات المناخية المترافقة بالنمو السكاني (7) .

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

ويصنف الجفاف في العراق إلى ثلاثة أصناف أولاً الجفاف المناخي ويحدث بسبب ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض في معدل كمية الأمطار، ثانياً الزراعي وهو جفاف ماء التربة والذي لا يلبي احتياجات إنبات ونمو المحاصيل، وثالثاً جفاف المسطحات المائية كجفاف الأنهار وروافدها والبحيرات والمستنقعات (8) ، ويعد إجهاد الجفاف Drought stress من أكثر العوامل البيئية تأثيراً في النبات حيث يؤدي إلى خفض النمو الخضري والتكاثري وتثبيط عمليات البناء الضوئي وتمثيل الكربون وخلل في أيض النيتروجين وزيادة في إنتاج مجموعة الأوكسجين الفعالة Reactive oxygen Species (ROS) والتي تعمل على هدم البروتينات والأغشية الخلوية (9) ، كما إن الجفاف يعمل على اضطراب العلاقات المائية الناجم عن انخفاض محتوى الماء النسبي(10) .

إن معاملة النباتات بحامض السالسليك ومشتقاته (الأسبرين) هي أحد المشاريع والحلول لمحاربة ظاهرة الجفاف في المناطق الجافة وشبه الجافة من العالم ولزيادة مقاومة النباتات لظروف إجهاد الجفاف (11) ، ويعد حامض السالسليك أحد هرمونات النمو الداخلية Endogenous plant hormone المكتشفة حديثاً وله دور هام وفعال في حث النباتات على مقاومة الإجهاد الحيوي واللاحيوي ومنها إجهاد الجفاف (12) . ومن أهم أدواره الفسيولوجية هو تثبيطه لتخليق الأثلين Inhibition of Ethylene biosynthesis والتحكم بحركة الثغور وله دور معاكس لفعالية حامض الأبسيسك ABA وله القدرة على الارتباط بالأحماض الأمينية واكساب النبات مقاومة مكتسبة جهازية Systemic acquired resistance (SAR) ويعد الحامض أحد أهم مضادات الأكسدة غير الأنزيمية Non enzymatic antioxidant والتي لها دور في كسح (قنص) Scavening لأنواع الأوكسجين الفعال Reactive oxygen Species المؤكسد للخلايا والأنزيمات والمؤدي إلى تثبيط عملية البناء الضوئي وشيخوخة النبات (9) ، وأكدت الدراسات الحديثة أن المعاملة Exogenous application بحامض السالسليك ومشتقاته على مختلف نباتات المحاصيل تحت تأثير الاجهادات البيئية أدى إلى زيادة تحمل النباتات للإجهاد وتحسين صفات النمو والحاصل للنبات (13).

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

أجريت الدراسة بهدف معرفة تأثير إجهاد الجفاف في نمو وحاصل نبات زهرة الشمس ودراسة تأثير رش الأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المظهرية لصنفين من نبات زهرة الشمس ودوره في خفض تأثير إجهاد الجفاف .

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربتين حقليتين خلال الموسم الخريفي في الحديقة النباتية التابعة لقسم علوم الحياة بكلية التربية/ ابن الهيثم/ جامعة بغداد بتاريخ 2013/7/29 لغرض دراسة تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في صنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف ، حيث صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) Randomized Complete Block Design وبثلاث مكررات وتجربتين منفصلتين وكان عدد الوحدات التجريبية 18 وحدة تجريبية لكل تجربة ، وتم إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة وتسويتها جيدا حيث تم تقسيمها إلى الأواح وكانت مساحة اللوح الواحد 3.11م² (1.80x1.73) م وسمدت الأرض بالمقادير الموصى بها من سماد سوبر ثلاثي الفوسفات (45% P₂O₅) 240كغم /هكتار (14) ، عند تحضير التربة بعد الحراثة وتنعيم الأرض ، وتم زراعة الأرض ببذور زهرة الشمس فلامي ومحلي التي تم الحصول عليهما من دائرة تصديق البذور في أبو غريب بشكل خطوط متساوية بمعدل (3) حبة في كل جوره وكانت عدد الجور (12) في كل وحدة تجريبية والمسافة بين خط وآخر (0.75) م وبين جوره وأخرى (0.2) م للحصول على كثافة نباتية مناسبة ، وتم أضافه الأسمدة النتروجينية (46N % يوريا) بمعدل 280 كغم /هكتار بواقع دفعتين عند مرحلة (3-4) ورقة والثانية عند بداية تكوين البراعم الزهرية (15) وتمت الزراعة بتاريخ 2013/7/29 (16).

معاملات إجهاد الجفاف .

تم تحديد فترات إجهاد الجفاف بطريقة حجب الري (17):

1- ري كل 7 أيام (أسبوع) وعدت معاملة سيطرة.

2- ري كل 14 يوم (أسبوعين).

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....
د. وفائق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

تحضير ورش الأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) .

تم تحضير محلول قياسي بإذابة 1 غم من مسحوق حامض الأستيل سالسليك (المانى المنشأ) في 1 لتر (1000مل) من الماء المقطر ثم تم تحضير التركيزين 50 ،

100 جزء من المليون وحسب قانون التخفيف

وتم رش التركيزين مباشرة بعد تحضيرهما عند الصباح الباكر بواسطة مرشة ضاغطة Pressing Sprayer ، ورشت معاملات السيطرة بالماء المقطر فقط ، حيث رشت نباتات زهرة الشمس بعمر (6-7) أوراق ، ثم رشت النباتات بعد (14) يوم من تاريخ أترشه الأولى وبنفس الطريقة السابقة ، ومما تجدر الإشارة إليه انه تم اعتماد التدابير لمنع تأثير تركيز المعاملة في المعاملات الأخرى .

الصفات المدروسة.

1- ارتفاع النبات (سم) :

تم قياس معدل ارتفاع ثلاثة نباتات لكل وحدة تجريبية بواسطة مسطرة مدرجة بعمر 53 يوم من فوق سطح التربة إلى أعلى قمة نامية في النبات.

2- قطر ساق النبات (مم) :

تم قياس معدل ثلاثة نباتات لكل وحدة تجريبية بعمر 53 يوم بواسطة آلة القدمة Vernier Caliper .

3- عدد الأوراق /نبات :

حسبت عدد الأوراق بعمر 53 يوم لمعدل ثلاثة نباتات لكل وحدة تجريبية.

4 - محتوى الكلورفيل الكلي في الأوراق (Spad) :

تم تقدير محتوى الكلورفيل الكلي بواسطة جهاز تقدير الكلورفيل Chlorophyll Minolta (Spad502) ياباني المنشأ ولمعدل ثلاث قراءات لثلاث أوراق عشوائياً من قمة ووسط وأسفل النبات بعد 18 يوم من الرش بالأسبرين

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابى

5 - المساحة الورقية (L.A) . (سم²) :

تم قياس أقصى عرض لأوراق كل نبات على حده ثم استخرج المتوسط لها وحسبت المساحة الورقية من المعادلة الآتية (18) :

$$L.A = 0.65 \times L^2$$

حيث إن :-

$$L.A = \text{المساحة الورقية (سم}^2\text{)}$$

$$L = \text{عرض الورقة}$$

$$0.65 = \text{ثابت}$$

التحليل الإحصائي

تم تحليل النتائج إحصائيا حسب البرنامج الإحصائي (19) وتم مقارنة المتوسط بأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم).

أشارت النتائج الموضحة في الجدول (1) إلى وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل ارتفاع النبات لنبات زهرة الشمس ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل ارتفاع النبات بنسبة 14.16 %، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وبين الجدول وجود فروق معنوية في معدل ارتفاع النبات بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل ارتفاع النبات بنسبة 44.74 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل ارتفاع النبات بنسبة 25.80 % وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل ارتفاع نبات زهرة الشمس .

إما تأثير التداخل أوضح الجدول (1) حصول تأثير معنوي للتداخل الثنائي بين تأثير إجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في ارتفاع النبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 192.00 سم عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام .

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

أما أقل قيمة في الجدول فكانت 121.00 سم لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

جدول (1) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) للصنف المحلي .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
123.50	121.00	126.00	0 (control)
155.37	136.25	174.50	50
178.75	165.50	192.00	100
---	140.91	164.16	معدل إجهاد الجفاف
		إجهاد الجفاف = 22.42	LSD (0.5)
		تركيز الأسبرين = 27.46	
		التداخل = 38.84	

أكدت النتائج المبينة في الجدول (2) إلى وجود انخفاض معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل ارتفاع النبات، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل ارتفاع النبات بنسبة 12.69 %، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وأشار الجدول إلى وجود زيادة معنوية في معدل ارتفاع النبات بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل ارتفاع النبات بنسبة زيادة 21.22 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل ارتفاع النبات بنسبة 10.99 % وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل ارتفاع نبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (2) حصول تداخل معنوي بين عاملي أجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في ارتفاع النبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 148.75 سم عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام ، أما أقل قيمة في الجدول فكانت 107.75 سم لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

جدول (2) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) (للصنف الهجين .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
116.00	107.50	124.50	0 (control)
128.75	119.25	138.25	50
140.62	132.50	148.75	100
----	119.75	137.16	معدل إجهاد الجفاف
		16.45 = إجهاد الجفاف	LSD (0.5)
		20.15 = تركيز الأسبرين	
		28.46 = التداخل	

وقد يعزى سبب انخفاض معدل ارتفاع النبات إلى نقص الماء الذي يؤدي إلى انخفاض دليل الانقسام الخيطي وتأثر مراحل بناء DNA في القمة النامية لساق النبات مما يؤدي إلى ارتشاح للجدران الخلوية وانكماشها وفقدان الاستطالة الخلوية (20) . كما يعتقد إن إجهاد الجفاف المصاحب لارتفاع درجات الحرارة يحث المايوتوكونديريا والبلاستيدات والبيروكسومات على زيادة إنتاج الجذور الحرة من مجموعة الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species والتي تؤدي إلى تحلل الاغشية الخلوية وأكسدة الأنزيمات وخفض تراكيز الساييتوكاينينات والجبرلينات والاكسينات وأكسدة الأحماض النووية والأمينية مثل حامض Tryptophan والذي يشكل أساس بناء الأوكسين لاسيما في المناطق المرستيمية (21) ، واتفقت النتائج مع ما توصل إليه الجبوري (22) على نباتات زهرة الشمس .

ويعتقد إن سبب زيادة معدل ارتفاع النبات إلى دور حامض السالسليك في خفض تركيز حامض الأبسيسك وتثبيط تمثيل الاثلين المؤدي إلى شيخوخة النبات كما ان لحامض السالسليك دورا في رفع كفاءة عملية تمثيل الكاربون والبناء الضوئي وزيادة تركيز الهرمونات كالساييتوكاينينات والجبرلينات والاكسينات (23)، كما يعتقد إن للحامض دور كبير في زيادة نسبة مضادات الأكسدة Anti Oxidant عند التعرض

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

إجهاد الجفاف لاسيما أنزيم Glutathione Super Oxid Dismutase (SOD) , Catalase(CAT) reductase, والتي لها دور حماية أنزيم Ribolose – 1-5 Phosphate carboxylase والبلاستيدات من تأثير أجهاد الجفاف وتأثير بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 المؤكسد عن طريق تنشيط فعالية وتحويله إلى ماء (24) ، واتفقت النتائج مع ما توصل إليه كل من القيسي (25) وآل ربيعه (26) والربيعي (27) على نبات البزاليا والزيتون والاستر على التتابع. قطر الساق (ملم) .

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (3) إلى وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل قطر الساق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم انخفض معدل قطر الساق بنسبة 24.13 %، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

كما بينت نتائج الجدول إن لإضافة الأسبرين دوراً في زيادة معدل قطر الساق فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل قطر الساق بنسبة 36.86 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل قطر الساق بنسبة 24.78 % وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل نبات قطر الساق زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (3) حصول تداخل معنوي بين عاملي أجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في قطر الساق ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 27.00 ملم عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام ، أما أقل قيمة في الجدول فكانت 15.25 ملم لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

جدول (3) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في قطر الساق (ملم) للصنف المحلي .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
17.63	15.25	20.00	0 (control)
22.00	18.50	25.50	50
24.13	21.25	27.00	100
----	18.33	24.16	معدل إجهاد الجفاف
	إجهاد الجفاف = 4.92		LSD
	تركيز الأسبرين = 6.02		(0.5)
	التداخل = 8.51		

أشارت النتائج الموضحة في الجدول (4) إلى وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل قطر الساق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل قطر الساق بنسبة 16.91%، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وبين الجدول وجود زيادة معنوية في معدل قطر الساق بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل قطر الساق بنسبة 54.76%، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل قطر الساق وبنسبة 24.14% وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل قطر الساق لنبات زهرة الشمس .

كما أظهرت نتائج الجدول (4) أن تأثير التداخل بين إجهاد الجفاف والمعاملة بالأسبرين كان معنوياً في قطر الساق ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 31.75 ملم عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام ، أما أقل قيمة في الجدول فكانت 17.75 ملم لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفائق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

جدول (4) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في قطر الساق (ملم) للصنف الهجين .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
19.63	17.75	21.50	0 (control)
24.37	20.75	28.00	50
30.38	29.00	31.75	100
----	22.50	27.08	معدل إجهاد الجفاف
إجهاد الجفاف = 3.88 تركيز الأسبرين = 4.75 التداخل = 6.72			LSD (0.5)

وقد يعزى سبب انخفاض معدل قطر الساق إلى ما يسببه أجهاد الجفاف من نقص في المسافات البينية في خلايا النسيج المتوسط وهذا من شأنه يؤدي إلى هبوط كبير في توصيل هذا النسيج بالإضافة إلى فقدان سعة البلاستيدات وتثبيط تفاعلات Hill وهبوط نشاط النظام الضوئي الثاني (PSII) (20) ، كما إن أجهاد الجفاف يحفز إنتاج الأنزيمات المؤكسدة Oxidative enzymes كأنزيم Liboxygenase وتحفيز إنتاج الجذور الحرة من مجموعة الأوكسجين الفعالة Reactiv oxygen Speicies والتي تؤدي إلى خلل في أنقسام الخلايا وتحطيم الأحماض النووية (9) ، واتفقت النتائج مع ما توصل إليه كل من الجبوري (22) والمنتفجي (28) على نباتات زهرة الشمس والماش على التتابع .

ويعتقد إن زيادة قطر ساق النبات يعود إلى دور حامض السالسليك في المحافظة على الأوكسينات في الأكسدة وتثبيط أنزيم IAA oxidase ورفع تراكيز الجبرلينات والسايوتوكاينينات وتثبيط تمثيل الأثلين كما له دور في زيادة الأنقسامات في المناطق المرستيمية (29) ، ويعتقد أن للحامض دور في تثبيط تراكيز ROS المنتجة بفعل أجهاد الجفاف وارتفاع درجات الحرارة المصاحبة للجفاف وخصوصاً بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 و Super oxide (O^-) حيث يؤدي الحامض إلى زيادة في تركيز

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل ساليسيك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

الأنزيمات المضادة لبيروكسيد الهيدروجين وهما Peroxidase و Catalase و إزالة تأثير H_2O_2 السام والمؤكسد للبروتينات وتحويله إلى ماء (9) واتفقت النتائج مع ما توصل إليه كل من القيسي (25) وآل ربيعه (26) على نبات البزاليا والزيتون على التتابع .

عدد الأوراق .

أكدت النتائج المبينة في الجدول (5) إلى وجود انخفاض معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل عدد الأوراق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل عدد الأوراق بنسبة 18.94%، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وأشار الجدول إلى وجود زيادة معنوية في معدل عدد الأوراق بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل عدد الأوراق بنسبة 34.37%، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل عدد الأوراق بنسبة 19.29% وتفق التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل عدد الأوراق لنبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (5) حصول تداخل معنوي بين عاملي إجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في عدد الأوراق للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 34.75 عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام ، أما أقل قيمة في الجدول فكانت 21.00 لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم .

جدول (5) تأثير إجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في عدد الأوراق

للصنف المحلي .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
24.00	21.00	27.00	0 (control)
28.63	25.25	32.00	50
32.25	29.75	34.75	100
---	25.33	31.25	معدل إجهاد الجفاف
	إجهاد الجفاف = 5.40		LSD (0.5)

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليسيك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

تركيز الأسبرين = 6.62
التداخل = 9.36

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (6) إلى وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل عدد الأوراق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل عدد الأوراق بنسبة 15.84%، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

كما بينت نتائج الجدول إن لأضافه الأسبرين دوراً في زيادة معدل عدد الأوراق فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل عدد الأوراق بنسبة 34.14%، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل عدد الأوراق بنسبة 14.63% وتغوق التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل عدد الأوراق لنبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (6) حصول تداخل معنوي بين عاملي أجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في عدد الأوراق للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 29.50 عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام ، أما أقل قيمة في الجدول فكانت 19.00 لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

جدول (6) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في عدد الأوراق للسنف الهجين .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
20.50	19.00	22.00	0 (control)
23.50	21.00	26.00	50
27.50	25.50	29.50	100
---	21.83	25.83	معدل إجهاد الجفاف
		إجهاد الجفاف = 3.85	LSD (0.5)
		تركيز الأسبرين = 4.91	
		التداخل = 6.83	

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل سالسيلك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....
د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

ويعزى سبب انخفاض معدل عدد الأوراق إلى نقص الماء الذي يؤدي إلى تثبيط البناء وزيادة الهدم كما يعتقد أن النبات يلجأ إلى إسقاط أوراقه Difollation بواسطة أنزيم Pectin Methyl Esterase كإلية يلجأ إليها للحفاظ على محتوى الماء الداخلي وتقليل تبخر الماء وفقدانه عن طريق الأوراق (30) ، كما يعتقد أن زيادة إجهاد الجفاف تؤدي إلى خفض عملية البناء الضوئي وزيادة التنفس وتلعب زيادة ساعات السطوع الشمسي على الأوراق وساعات النهار الطويلة في فصل الصيف إلى حدوث ظاهرة الجوع وأكسدة الصبغات الضوئية وخفض عملية البناء الضوئي وتساقط الأوراق (31) .
واتفقت النتائج مع المنتفجي (28) على نبات الماش .

ويعتقد إن سبب زيادة معدل عدد الأوراق إلى دور حامض السالسيلك في زيادة الانقسامات في خلايا المناطق المرستيمية وزيادة دليل الانقسام الخيطي وعدد الخلايا في القمم النامية للساق ويعتقد أن حامض السالسيلك يقلل من تأثير شدة الضوء وارتفاع درجات الحرارة المؤدية إلى تبخر الماء من الأوراق من خلال التحكم بعملية غلق وفتح الثغور (12) ، كما أن الحامض يعد مثبطاً لتمثيل الأثلين ودوره معاكس لحامض الأبسيسك وبالتالي يعمل على التقليل من ذبول الأوراق وتساقطها (32) ، كما يعتقد أن للحامض دور في الحفاظ على مضادات الأكسدة الناتجة من تأثير شدة إجهاد الجفاف وزيادة ارتفاع درجات الحرارة (33) ، واتفقت النتائج مع ما توصل إليه كل من القيسي (25) وآل ربيعه (26) على نبات البزاليا والزيتون على التتابع .

محتوى الكلورفيل الكلي في الأوراق Spad .

أشارت النتائج الموضحة في الجدول (7) إلى وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة 9.94%، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وبين الجدول وجود فروق معنوية في معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفائق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة زيادة 28.36 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة زيادة 16.00% وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق .

كما أظهرت نتائج الجدول (7) أن تأثير التداخل بين إجهاد الجفاف والمعاملة بالأسبرين كان معنوياً في المحتوى الكلورفيلي للأوراق للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول Spad 41.37 عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام أما أقل قيمة في الجدول فكانت Spad 30.00 لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

جدول (7) تأثير إجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في المحتوى الكلورفيلي للأوراق Spad للصنف المحلي .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
31.06	30.00	32.12	0 (control)
36.03	33.00	39.07	50
39.87	38.37	41.37	100
---	33.79	37.52	معدل إجهاد الجفاف
		إجهاد الجفاف = 2.97	LSD (0.5)
		تركيز الأسبرين = 3.64	
		التداخل = 5.14	

نلاحظ من الجدول (8) إلى وجود انخفاض معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق ، فعند تباعد فترات الري من سبعة أيام إلى 14 يوم أنخفض معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة 3.38 %، مقارنة مع معاملة الري كل سبعة أيام (السيطرة) .

وأشار الجدول إلى وجود فروق معنوية في معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة 13.63 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرخان الجنابي

المليون أزداد معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق بنسبة زيادة 7.64 % وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق لنبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (8) حصول تداخل معنوي بين عاملي إجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في المحتوى الكلورفيلي للأوراق للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 45.80 Spad عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام أما أقل قيمة في الجدول فكانت 39.60 Spad لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

جدول (8) تأثير إجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في المحتوى الكلورفيلي للأوراق Spad للصنف الهجين .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
39.91	39.60	40.22	0 (control)
42.96	41.52	44.40	50
45.35	44.90	45.80	100
----	42.00	43.47	معدل إجهاد الجفاف
		إجهاد الجفاف = 0.79	LSD (0.5)
		تركيز الأسبرين = 0.97	
		التداخل = 1.37	

وقد يعزى سبب انخفاض معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق إلى شدة الإجهاد التي تؤدي إلى تثبيط أنزيم Chlorophyllase وإزالة لذرّة المغنيسيوم بواسطة أنزيم Dechelalataze ثم انحلال حلقة البروفيرين بواسطة أنزيم Dioxygenase وأكسدة الحديد بواسطة أنزيم Ironoxidase ثم تحلل البروتين المتبقي من هدم الكلورفيل في الفجوات العصارية الناتجة من بلزمة البلاستيدات (31) ، كذلك بينت الدراسات أن التطرف في ارتفاع درجات الحرارة وشدة الضوء دور في أكسدة الكلورفيل a و b بعملية الأكسدة الضوئية Photooxidation وهدم صبغات الكلورفيل مما يؤدي إلى نقص في المحتوى الكلورفيلي للأوراق (34) ، ويعتقد أن لإجهاد الجفاف دور في تراكم حامض

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالمليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

الأسيسك بسبب غلق الثغور ونضح أيونات البوتاسيوم إلى خارج الخلايا الحارسة أو بسبب تراكم الأتلين المسبب لشيخوخة الأوراق (35) ، وتتفق النتائج مع توصل إليه طوشان وآخرون (10) على نبات الذرة .

ويعزى إن سبب زيادة معدل المحتوى الكلورفيلي للأوراق إلى دور حامض السالسليك في الحفاظ على ثباتية الكلورفيل عند التعرض لأجهاد الجفاف ونقص الماء ونشاط أنزيمات التحلل (Proteolytic enzymes) كأنزيم Chlorophyllase حيث للحامض دور حث أنزيمات المضادة للاكسدة كإنزيمات Peroxidase و Catalase و Superoxidedismutase و Glutathioneperoxidase والذي له الدور في حماية (Protection) لثايوكليدات البلاستيدات من الهدم والتحلل بسبب زيادة إنتاج الجذور الحرة ROS من البلاستيدات عند حدوث أجهاد الجفاف (12) ، ويعتقد أن للحامض دورا في زيادة تراكيز الصبغات النباتية (الكلورفيل، الكاروتينويد، الانثوسيانين) والتي تحافظ على صبغات الكلورفيل من الأكسدة الضوئية Photo Oxidation من زيادة ارتفاع درجات الحرارة وعدد ساعات النهار المصاحبة لإجهاد الجفاف (9) ، واتفقت النتائج مع نتائج المنتفجي (28) على نبات الماش المساحة الورقية (سم²) .

تشير البيانات في الجدول (9) إلى عدم وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل المساحة الورقية .

ويبين الجدول إلى وجود فروق معنوية في معدل المساحة الورقية بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل المساحة الورقية بنسبة 77.25 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل المساحة الورقية بنسبة 35.11 % وتفوق التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل المساحة الورقية لنبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (9) حصول تداخل معنوي بين عاملي أجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في المساحة الورقية للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 424.12 سم² عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام أما أقل قيمة في

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليسيك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

الجدول فكانت 177.12 سم² لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

جدول (9) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم²) للصنف المحلي .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
212.87	177.12	248.62	0 (control)
287.62	260.00	315.25	50
377.32	330.52	424.12	100
----	255.88	329.33	معدل إجهاد الجفاف
N.S. = إجهاد الجفاف 103.81 = تركيز الأسبرين 146.80 = التداخل			LSD (0.5)

أوضحت النتائج المبينة في الجدول (10) إلى عدم وجود تأثير معنوي لإجهاد الجفاف في خفض معدل المساحة الورقية .

وأشار الجدول إلى وجود فروق معنوية في معدل المساحة الورقية بزيادة تركيز الأسبرين فعند رفع التركيز من صفر إلى 100 جزء من المليون أزداد معدل المساحة الورقية ونسبة 57.92 %، أما عند معاملة التركيز 50 جزء من المليون أزداد معدل المساحة الورقية بنسبة 23.61 % وتكون التركيز 100 جزء من المليون على التركيز 50 جزء من المليون في زيادة معدل المساحة الورقية لنبات زهرة الشمس .

كما أكد الجدول (10) حصول تداخل معنوي بين عاملتي أجهاد الجفاف وتركيز الأسبرين في المساحة الورقية للنبات ، وبلغت أعلى قيمة في الجدول 547.30 سم² عند التركيز 100 جزء من المليون من الأسبرين والري كل سبعة أيام أما أقل قيمة في الجدول فكانت 260.65 سم² لمعاملة التركيز صفر جزء من المليون من الأسبرين عند الري كل 14 يوم.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus L.* المعرضين لإجهاد الجفاف

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

جدول (10) تأثير أجهاد الجفاف وتراكيز الأسبرين والتداخل بينهما في المساحة الورقية (سم²) للصنف الهجين .

معدل تركيز الأسبرين	إجهاد الجفاف		تركيز الأسبرين (ppm)
	ري كل 14 يوم	ري كل 7 أيام	
317.85	260.65	375.05	0 (control)
392.92	329.22	456.62	50
501.96	456.62	547.30	100
----	348.83	459.65	معدل إجهاد الجفاف
إجهاد الجفاف = N.S. تركيز الأسبرين = 152.21 التداخل = 176.25			LSD (0.5)

ويعزى سبب زيادة معدل المساحة الورقية إلى دور حامض السالسليك ، حيث أدى رش الأسبرين إلى تحفيز الإنزيمات المسؤولة عن عملية البناء الضوئي ومن ثم الإسراع بهذه العملية مما أدى إلى زيادة تراكم المواد الغذائية المصنعة في النبات وبالتالي ازدادت المساحة الورقية واتفقت النتائج مع ما توصل إليه كل من القيسي (25) وآل ربيعه (26) والربيعي (27) على نبات البزاليا والزيتون والاستر على التتابع .

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....
د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

المصادر

- 1- عزيز، فرنسيس أوراها (2002) . قوة الهجين وقابلية الاتحاد في زهرة الشمس. رسالة ماجستير قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- 2- جدعان ، حامد وفائق حنا مرجانه وهناء شاكر الفلاحى (1999). تحليل الصفات النوعية التراكيب مختلفة من بذور زهرة الشمس. مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد. 171 30 (1) 165 -.
- 3- الساهوكي، مدحت مجيد وفرنسيس اوراها وعبد محمود (1996). استجابة زهرة الشمس لمسافات الزراعة والتسميد. مجلة العلوم الزراعية. 27 (1) 113 - 127.
- 4- الجبوري، ابراهيم عيسى محمد(1988). تأثير مواعيد الزراعة ومراحل النضج على نوعية الزيت والحاصل ومكوناته لمحصول زهرة الشمس (*H. annuus* L.). رسالة ماجستير، جامعة بغداد - كلية الزراعة - قسم المحاصيل الحقلية.
- 5 - Bouwer H. (2002). Intgreated management for the 21st century : problems and solutions. Journal of Irrigation and Drainage Engineering ASCE. 128(4) :193- 202.
- 6- Bartels, D. and F. Salamini , (2001). Desiccation tolerance in the plant *craterostigma plantagineum* L .A contribution to the study of tolerance at the molecular level. plant physiol . 127;1346-1353.
- 7- UNICEF. World Water Day.(2007). coping with Water Scarcity. Envirment news Service. www.unicef.com.
- 8- U N , (2011) . Drought impact assessment recovery and mitigation frame work and regional project design in Kurdistan region (KR). Iraq Report. U. N. Develop. Prog.,1- 77.
- 9- Gupta , S. D. (2011) . Reactive oxygen species and antioxidant in higher plants . CRC press, Enfield , New Hampshire ,USA: 362 P.
- 10- طوشان ، حياة نعمه ومحمد زين الدين وقروش ،محمد شيخ (2013) ،تأثير مضاد النتج والاجهاد المائي في بعض المؤشرات الفيزيولوجية للذرة الصفراء المزروعة . . مجلة العلوم الزراعية العراقية .44(3) 331 - 340 .

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل ساليسيك) في بعض الصفات المورفولوجية لصفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

11- الدسوقي ، حشمت سليمان احمد (2009). التحكم في نمو وانتاجية نباتات القمح المعرضة للجفاف بالجليسين بيتاين وحمض الساليسيك. المؤتمر الثالث لتسويق البحوث التطبيقية والخدمات الجامعية ،جامعة المنصورة :11- 12 مارس. جمهورية مصر العربية.

12- Hayat , S. and Ahmed , A. (2007) . Salicylic acid a plant hormone . Springer , Dordrecht , Netherlands: 401 P.

13- Baghizadeh , A. and Hajmohammadrezaei , M. (2011) . Effect of drought stress and it's interaction with ascorbate and salicylic acid on Okra (*Hibiscus esculents* L.) germination and seedling growth . , J. Stress Physiol. Biochem. , 7(1):55-65.

14- الراوي ، وجيه مزعل.(1988). العقم الذكري الساييتوبلازمي وإنتاج الأصناف التركيبية والهجن في زهرة الشمس. اطروحة دكتوراه رسالة ماجستير قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة جامعة بغداد.

15- الشماع ، ليث محمد جواد وبكر ،رعد هاشم (2008) .تأثير موعد الزراعة في مدد ومرحل نمو ثلاثة تراكيب وراثية لزهرة الشمس (*H. annuus* L.) . المجلة العراقية للعلوم (29) -1-2008 الصفحة 57-68 .

16- الراوي ،عدوية ساجد والساهوكي ،مدحت مجيد وبكتاش ،فاضل يونس (2013) .الانتخاب بخلية النحل لوزن البذرة في زهرة الشمس .كلية الزراعة - جامعة بغداد ،مجلة العلوم الزراعية 44 (2) -143 .

17- ياسين ، بسام طه (1992) . فسلجة الشد المائي في النبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل . 257 ص.

18- Elsahookie, M.M and E. Eldabas (1982). One leaf dimension to estimate leaf area in sunflower J .Agro Sic. 151: 199-204. and Crop.

19- SAS. 2010. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

20- ياسين ، بسام طه (2001) . اساسيات فسيولوجيا النبات . كلية العلوم ، جامعة قطر . 667ص.

21- Taiz , L. and Zeiger , E. (2010) . Plant Physiology . 5th(ed.), Sianauer Associates , Sunderland, UK : 629 P.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل سالسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

22- الجبوري ، كامل مطشر مالح ، (2009) ، التغيرات المورفولوجية في نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. تحت ظروف التطويع لتحمل الجفاف .[ارتفاع النبات

وقطر الساق ، مجلة امسلة للعلوم ، 6 (2).

23- Yanova , P. (2010) . Design, synthesis and properties of synthetic Cytokinin recent advances their application . Gen. Apli. Plant physiol. , 36(3-4):124-147.

24- Yuan , S. and Lin , H. H. (2008) . Role of salicylic acid in plant abiotic stress . Nature Biol. Sci. 5(12):1233-1241.

25- القيسي ، وفاق امجد (2012) ، تأثير رش الاسبرين (حامض الاستيل سالسليك)

ومستخلص البوكالتبوس في نمو وحاصل نبات البزاليا *pisum sativum* L. ،

مجلة مدينة العلم الجامعية . 4 (1) 19 – 30 .

26- آل ربيعيه ، جمال عبد الرضا عبد السيد وعباس ، مؤيد فاضل (2012) ، تأثير ملوحة

ماء الري وحامض السالسليك والصنف وتداخلاتها في بعض صفات النمو الخضري

لنبات الزيتون *Olea enropea* L. ، مجلة ابحاث البصرة ، 38-3 .

27- الربيعي ، مسلم عبد علي و سامي ، كريم م حامين و الدليمي ، حيدر عريس عبد

الرؤوف (2012) ، تأثير ماء الري المعالج مغناطسيا والرش بحامض السالسليك

في صفات النمو الخضري والزهرى لنبات الاستر *Callistephus chinensis*

L. ، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية 4-1-210-220.

28- المنتفجي ، حيدر ناصر حسين ، (2011) ، تأثير الرش بالأسبرين (حامض الاستيل

سالسليك) في نمو وحاصل نبات الماش *Vignaradiata* L. المعرض لاجهاد

الجفاف ، رسالة ماجستير ، كلية التربية (ابن الهيثم) – جامعة بغداد 145ص .

29- Gharib , F. A. and Hegazi , A. Z. (2010) . Salicylic acid ameliorates germination , seedling growth , phytohormones and enzymes activity in bean (*phaseolus vulgaris* L.) under cold stress. J. Amer. Sci. , 6(10):675-683.

30- Xu , Z. Z. and Zhou , G. S. (2005) . Effect of water stress on photosynthesis and nitrogen metabolisim in vegetative and reproductive shoots of legumes . Chin. Photosynthetica , 43:29-35

31- الدسوقي ، حشمت سليمان احمد (2008). اساسيات فسيولوجيا النبات. مكتبة جزيرة

الورد، المنصورة ، جمهورية مصر العربية. 433 ص.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأستيل ساليسيك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نباتة زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....

د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

- 32- Pessaraki , M. (2011) . Hand book of plant and crop Stress . 3rd(ed). CRC Press Com. ,Rome , Italy: 1194 P.
- 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. Boichem. , 7(2):154-163.
- 34- Aluru , M. R. ; Zula J. ; Foudree , A. and Rodermel (2009) . Chloroplast photo oxidation induced transcriptome reprogramming in *Arabidopsis immutans* white leaf sectors. Plant physiol. 150:904-923.
- 35- Kiani , S. P. Maury ; P. Sarrafi , A. and Griru , P. (2008) . QTL analysis of chlorophyll fluorescene parameters in Sun flower (*Helianthus annus* L.) . under well-waterd and water stressed conditions . Plant Sci.,175:565-573.

تأثير الرش بالأسبرين (حامض الأسيتيل ساليسليك) في بعض الصفات المورفولوجية لصنفين من نبات زهرة الشمس، *Helianthus annuus* L. المعرضين لإجهاد الجفاف.....
د. وفاق امجد القيسي ، رائد محمد سرحان الجنابي

Effect of Aspirin spraying on some morphological characteristics of two cultivators of (*Helianthus annuus* L.) exposed to drought stress

Wifak A. AL-Kaisy and Raad M. AL-Janaby

Department of Biology , Collage of Education for Pure Science (Ibn- Al-Haithem) , University of Baghdad.

Abstract.

A two filed experiment was conducted in botanical garden of Department of Biology, Collage of Education for Pure Science (Ibn-Al-Haithem) , University of Baghdad during the growth summer season of 2013. The experiment aimed to study the effect of drought stress and aspirin spraying and interaction between them in som morphological characteristics of two cultivators of *Helianthus annuus* L., the treatment of drought stress were irrigation every seven day and 14 days while concentration of aspirin are 0, 50, 100, ppm ,the results indication that the effect of drought stress divergence from seven day to irrigation every 14 days decreased plant height 14.16%, 12.64% stem diameter 24.13%, 16.91%, leaves number 18.94%, 16.48% chlorophyll content 9.94%, 3.38% in local and hibrides cultivation respicatlly.

Aspirin spraying showed asignifical increase with 100 ppm concentration in plant height 44.16%, 21.22%, stem diameter 36.86%, 54.76, leaves number 34.37%, 34.17%, chlorophyll content 28.36. 13.36% and leaf area 77.25%, 57.42% in local and Hibirde cultivators respicatlly.

The effect of the interationbetween the drought effect and the aspirin was significant, the aspirin alivatethe effect of drought stress in al characteristic particularly in the concentration 100 ppm.