متوفرة على الموقع: http://www.basra-sciencejournal.org

ISSN –1817 –2695

تأثير ملوحة ماء الري وحامض السالسيليك والصنف وتداخلاتها في بعض صفات النمو الخضري لنباتات الزيتون الفتيه *Olea europea* L.

جمال عبد الرضا عبد السيد آل ربيعه[1] مؤيد فاضـــل عبـــاس

قسم البستنة وهندسه الحدائق –كلية الزراعة– جامعة البصرة البصره–العراق

الاستلام 21–12–2011، القبول 21–5–2012

الخلاصة

أجريت التجربه الحالية للمده من 2009/2/2 ولغاية 2009/8/29 في احد البساتين الاهليه في منطقه كرمه علي شمال محافظة البصرة، وذلك بهدف تحسين تحمل ملوحه ماء الري لنباتات الزيتون الفتيه بعمر سنه واحده المزروعة في تربه رمليه في أكياس بلاستيكيه سوداء سعه (10كغم) ورويت بمحلول هوكلاند Hoagland بنصف القوه وبشكل دوري . تضمنت التجربة (24) معامله، تداخلت فيها ثلاثة عوامل هي مستويات حامض السالسيليك (صفر و 200 ملغم/لتر)، ومستويات ملوحة ماء الري(صفرو 4 و 8 و 12 و 16 و 20 ديســي سيمنز . م– 1)، والصنفـان(خضراوي وخستاوي) وقد درست تأثيرات المعاملات وتداخلاتها في صفات النمو الخضري (أرتفاع النبات، عدد الأوراق، المساحة الورقية، قطر الساق).

أظهرت النتائج أن ملوحة ماء الري بمستوى (4ديسي سيمنز . م $^{-1}$) أدت إلى حدوث زياده معنويه في معظم صفات النمو الخضري قيد التجربه، في حين إن مستويات الملوحة(8و12و16و20 ديسي سيمنز م– 1) أدت إلى حدوث هبوط معنوي في جميع صفات النمو الخضري . أختلف صنفي الزيتون (الخضراوي والخستاوي)في استجابتهما لمستويات الملوحة، اذ كان صنف الخضراوي متفوقا في معظم صفات النمو الخضري المدروسة مقارنه بصنف الخستاوي . أدت المعامله الخارجيه بحامض السالسيليك بتركيز (200ملغم/لتر) إلى التقليل من أضرار ملوحه ماء الري في صفات النمو الخضري لكلا الصنفين ولكن صنف الخستاوي كان أكثر أستجابه للمعاملة.

كلمات مفتاحيه:ملوحه ماء الري, حامض السالسيليك,زيتون.

[1]مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة:-

الزيتون (*Olea europea* L.) من النباتات تحت الاستوائية مستديمة الخضرة الذي ينتمي الى العائلة الزيتونية Oleaceae. وهناك العديد من الادلة التي تشير الى ان زراعة اشجار الزيتون تعود الى اكثر من ستة الاف سنة، وخلال القرون المتعاقبة كان ينظر الى اشجار الزيتون كجزء من التقاليد الاجتماعية والثقافية لكل بلد ومنطـــقة يزرع فيها(Olias and Garcia,1997).

تعد ملوحة التربة أو ملوحة ماء الري من أهم المشاكل التي تواجه الزراعة على نطاق عالمي خصوصا في المناطق الجافة وشبة الجافة(Munns and Tester,2008) . وقد تفاقمت مشكلة الملوحة في العراق في السنوات الاخيرة بسبب شحة الامطار و شحه الموارد المائية وتدهور نوعيته ا اوسوء أدارتها.

ويعتبر الزيتون من النباتات المتوسطة التحمل للملوحة اذ أن المستوى المثالي لملوحة ماء الري لزراعة الزيتون هو 2,7 ديسي سيمنز. .م $^{-1}$) ويبدأ الحاصل بالانخفاض مع زيادة ملوحة ماء الري اذ يبلغ الانخفاض (10%) عند مستوى ملوحة 3,8 (ديسي سيمنز. م $^{-1}$)، ويصل إلى (50%) عند مستوى ملوحة قدرها (8,2 ديسي سيمنز. م $^{-1}$) (Chartzoulakis,2005).

ومن الطبيعي فأن افضل وسيلة لتحقيق تحمل النباتات للملوحه ومنها الزيتون هو في استنباط أصناف متحملة الملوحة، ألا أن هذا الهدف صعب التحقيق في الوقت الحاضر، لان صفة تحمل الملوحة هي صفة معقدة يسيطر عليها العديد من الجينات(Multigenic Trait). ويصعب نقلها حتى باستخدام تقنيات الهندسة الوراثية للنبات (Munns and Tester,2008). لذا من الضروري استخدام تقانات بديلة في الوقت الحاضر بهدف التقليل من أضرار الملوحة على أشجار الزيتون. ان حامض السالسيليك Salicylic acid(SA)، هو احد الهرمونات النباتية ذات طبيعة فينولية، والذي يعمل على تنظيم العديد من العمليات الفسيولوجية بما في ذلك الحث الزهري، وتنظيم امتصاص الايونات والتوازن الهرموني وحركة الثغور والبناء الضوئي (Popova *et al*, 1997). بالاضافة الى ذلك فان حامض السالسيليك يؤدي دورا مهما في تنظيم استجابة النباتات لظروف الشد البيئي، اذ اتضح ان هذا المركب يوفر حماية ضد انواع الشد البيئي مثل الشد الملحي والشد الجفافي و الشد الحراري والشد الناتج من المعادن الثقيلة(Hayat and Ahmed,2007).

وخلال العشر سنوات الأخيرة ، أوضحت الأبحاث أن التجهيز الخارجي لهذا الهرمون النباتي يعمل على أختزال التاثيرات الضارة للشد الملحي في العديد من النباتات مثل الشعير (*Hordeum vulgare* L.) والذرة(*Zea mays* L.) والحنطة (*Triticum aestivum* L.) (Khodary,2004 ; Sakhabutdinova *et al*,2003 ;El-Tayeb,2005).

لقد بينت معظم الابحاث المنشورة على نباتات الزيتون، أن مؤشرات نمو النبات (ارتفاع الساق، المساحة الورقية، الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري)، يثبط بفعل الملوحة المتوسطة الى العالية 8 و 12 و 20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ (Therios and Misopolins,1988 ؛ Chartzoulakis *et*؛Bartolini *et al*,1991 *al*,2002)، وتختلف مستويات تثبيط صفات النمو الخضري للزيتون وذلك حسب مده التعرض للمستويات الملحية والصنف المستخدم في الدراسة ، ويبدو ان المساحة الورقية هي اكثر حساسية مقارنة بالوزن الجاف الكلي ، أن تثبيط النمو يعتبر أول استجابة للنباتات المتحمله للملوحه عند تعرضها لظروف الشد الملحي اذ ذكر Weisman *et al*,(2004)، بان ري نباتات الزيتون على مدد طويلة بماء سقي ملوحتة 4,2 ديسي سيمنز.م$^{-1}$ ليس له تاثير معنوي في النمو الخضري للزيتون صنف Barnea مقارنة بمعاملة السيطرة 1,2 ديسي سيمنز.م$^{-1}$.

وبالنظر لعدم وجود دراسة تحت الظروف المحلية عن استخدام الهرمون النباتي حامض السالسيليك في تحسين

التحمل الملحي لأشجار الزيتون الفتية ، فقد أجريت هذه التجربه.

المواد وطرائق العمل

نُفذ البحث الحالي في احد البساتين الاهليه في منطقه كرمه علي للمده من 2009/2/2 م ولغايه 2009/8/29م بهدف معرفه تاثير حامض السالسيليك في تحمل ملوحه ماء الري لنباتات الزيتون الفتيه صنفي خضراوي وخستاوي. اذ جُلبت نباتات الزيتون الفتيه بعمر سنه واحده لكلا الصنفين (الخضراوي والخستاوي) وبارتفاعات متقاربه حوالي(1م) من الجمهوريه العربيه السوريه /محافظه حلب. نُقلت النباتات من الاكياس التجاريه الى الاكياس الخاصه با لتجربه وهي اكياس بولي اثيلين سوداء سعه (10)كغم/تربه .تحتوي الرمل الناعم الذي يمثل وسط الزراعه وهو رمل ناعم ومعقم بعد ان اخذت عينه من التربه لغرض اجراء الفحوص المختبريه عليها كما مبين في جدول(1) . توال ى ري النباتات بالمحلول المغذي (محلول هوكلاند) المحضر حسب المواصفات المطلوبه وفق ما أورده (Taiz and Zeiger,2006).

استعملت سته مستويات لملوحه مياه الري هي(صفر و 4 و 8 و 12 و 16 و20) ديسي سيمنز. م$^{-1}$، أذ حُضرت من خلال استخدام كلوريد الصوديوم المنتج من شركه(Thomas Baker/India)، وحددت التراكيز وقدرت باستخدام جهاز التوصيل الكهربائي .E.C.في مختبرات قسم علوم التربه/كليه الزراعه.

تم تحضير محلول حامض السالسيليك من شركه (Fluka.AG.chemische fabric) وبتركيزين هما (صفر و 200 ملغم/لتر) مع اضافه الماده الناشره Tween-20 (0.01%)حجم/حجم وتمت المعامله بحامض السالسيليك رشاً على الاوراق حتى الابتلال الكامل. وقد كانت النباتات ترش كل عشره ايام حتى نهايه التجربه .

شملت التجربه تاثيرات هذه المعاملات وتداخلاتها في بعض صفات النمو الخضري (ارتفاع النبات ، عدد الاوراق ، المساحة الورقية، قطر الساق). وقدرت المساحه الورقيه حسب ما ذكره مرسي واخرون(1968). والتجربه عباره عن تجربه عامليه بثلاثه عوامل (2×2×6)والتي تشمل الصنف (2) و تركيزحامض السالسيليك(2)و مستويات الملوحه لمياه الري(6) باستعمال تصميم القطاعات العشوائيه الكامله C.R.B.D. وبواقع ثلاث مكررات لكل معامله .وتم تحليل النتائج باستعمال تحليل التباين ثم قورنت الفروق بين المتوسطات باستعمال اقل فرق معنوي معدل R.L.S.D. وبمستوى احتمال 5% الراوي وخلف الله(1980).

جدول (1) بعض الخصائص الكيميائيه والفيزيائيه لتربه الاكياس.

الخصائص	القيمه
درجه التفاعلpH	7,8
التوصيل الكهربائيEC(ديسي سيمنز.م$^{-1}$)	2,2
الصوديوم (ملي مكافئ/لتر)	3,86
البوتاسيوم (ملي مكافئ/لتر)	2,05
كلورايد (ملي مكافئ/لتر)	11,0
مفصولات التربه	
رمل (غم/كغم)	910
غرين (غم/كغم)	50
طين (غم/كغم)	40
النسجه	رمليه ناعمه

النتائج والمناقشة

1 -أرتـفاع النبات :-

يوضح الجدول (2) أن ملوحة ماء الري بمستوى (4 ديسي سيمنز.م $^{-1}$) قد أدت إلى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النبات بالمقارنة مع معاملة السيطرة وكذلك معاملات الملوحة بالمستويات (8 و 12 ديسي سيمنز.م $^{-1}$) أن هذه الزيادة في ارتفاع النبات في هذا المستوى الملحي قد يعود إلى أن تلك المستويات قد تكون ضرورية لاستمرار عمليه النمو. إلا انه عند زيادة ملوحة ماء الري إلى (16 و 20 ديسي سيمنز.م $^{-1}$) فقد حدث انخفاض معنوي في ارتفاع النبات وعلى وجه الخصوص عند المستوى الملحي (20 ديسي سيمنز. م $^{-1}$)، أن تثبيط ارتفاع النبات بفعل هذه المستويات العالية من الملوحة قد يرجع إلى التراكيز العالية لملوحة مياه الري وأثرها في تثبيط النمو لاسيما عمليات البناء الضوئي، أن تثبيط ارتفاع النباتات بفعل المستويات العالية من الملوحة قد أشار الي هـ عدة باحثين مع أصناف أخرى من الزيتون (Ben-Ahmed *et al*,2008؛ Demiral,2005؛ Mousavi *et al*,2008)،أما فيما يخص التأثير الرئيس للمعاملة بحامض السالسيليك، فيتضح من الجدول (2) أن الرش بحامض السالسيليك قد أدى إلى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النباتات، والتي قد تعود إلى التأثيرات المشجعة للنمو ومقاومه الملوحه لهذا الهرمون النباتي، ويشير التأثير الرئيس للصنف في ارتفاع النبات اذ تفوق الصنف الخستاوي على الصنف الخضراوي في صفة ارتفاع النبات والتي قد تعود إلى الاختلافات بين العوامل الوراثية لكل صنف، أما بالنسبة للتداخلات الثنائية، فيلاحظ في حالة تداخل الصنف مع حامض السالسيليك، أن التداخل كان معنويا، اذ أن المعاملة بحامض السالسيليك قد قللت من التأثير المثبط للملوحة في ارتفاع النبات لصنف الخستاوي، وكان أعلى ارتفاع للنبات (131,9)سم في حالة المعاملة (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك في صنف الخستاوي، في حين كان اقل ارتفاع للنبات (122,6)سم عند المعاملة (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك مع صنف الخضراوي، أما التداخل بين الصنف والملوحة، فقد كان معنويا ، اذ أن الملوحة قد أدت إلى تثبيط ارتفاع النبات بصورة معنوية في كلا الصنفين، وقد حُصَل على أعلى ارتفاع للنبات (135,6)سم عند مستوى ملوحة (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) في الصنف الخستاوي في حين كان اقل ارتفاع للنباتات (120 سم) في مستوى ملوحة (صفر ديسي سيمنز.م$^{-1}$) في صنف الخضراوي، وفي حالة تداخل حامض السالسيليك والملوحة، نلاحظ من الجدول (2) أن هناك تداخلا معنوياً بينهما في صفة ارتفاع النبات، اذ أدت المعاملة بحامض السالسيليك إلى التقليل بصورة معنوية من التأثيرات المثبطة لارتفاع النبات الناتجة من المعاملات الملحية وقد أعطت المعاملة (8 ديسي سيمنز.م $^{-1}$) بتركيز (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك أعلى ارتفاع للنبات بلغ (135,5)سم ، في حين أعطت المعاملة (20 ديسي سيمنز.م $^{-1}$) بتركيز (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك اقل ارتفاع للنبات (118,3)سم.

أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين حامض السالسيلك ومستويات الملوحة والصنف، فقد كانت معنوية اذ أن المعاملة بحامض السالسيليك قد أدت إلى تقليل تأثيرات الملوحة في كلا الصنفين، وقد أعطت المعاملة (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) مع تركيز (200 ملغم/لتر) حامض السالسيليك في صنف الخستاوي أعلى ارتفاع للنبات والذي بلغ (136,3)سم في حين كان اقل ارتفاع للنبات وهو (114,6) سم وذلك عند المعاملة الملحية (صفر ديسي سيمنز.م $^{-1}$) بتركيز (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك في الصنف الخضراوي.

2- عدد الأوراق:-

يوضح الجدول (3) أن ملوحة ماء الري بالمستويين (4 و8) ديسي سيمنز.م$^{-1}$ قد أدت إلى حدوث زيادة معنوية في عدد الأوراق' أن زيادة عدد الأوراق بفعل هذه المستويات من الملوحة قد تعود إلى أن هذه المستويات قد تكون ضرورية لحدوث عملية النمو بصورة مناسبة بسبب تأثيراتها في التركيز الازموزي لوسط النمو بحيث تسمح لخلايا النبات وانسجتة المختلفة أن تعمل بصورة طبيعية بما في ذلك امتصاص الماء والايونات وتخليق الهرمونات النباتية، مما أنعكس ايجابيا في زيادة عدد الأوراق، إلا أن استخدام المستويات العالية من ملوحة ماء الري(16 و 20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) قد أدت إلى تثبيط عدد الأوراق بصورة معنوية. أن زيادة ملوحة ماء الري في وسط النمو لها تأثيرات سلبية في نمو وتطور وتكشف النبات اذ أن زيادة تركيز بعض الأملاح تعمل على خفض قيمة الجهد المائي، مما يؤدي إلى قلة توسع الخلايا، وكذلك انغلاق الثغور وهذا يصاحبه هبوط في كفاءة عملية البناء الضوئي Photosynthesis، كما أن وجود الأملاح يودي إلى حدوث اختلال في التوازن ألايوني، فضلا عن حدوث اختلال في التوازن الهرموني ، اذ تقل مستويات الهرمونات النباتية المشجعة للنمو، مثل الاوكسينات والجبرلينات بينما يحدث زيادة في مستويات مانعات النمو مثل حامض الابسيسيك(El-Kady *et al*,1983 ؛ El-Antably *et al*,1994 ؛ Srivastav,2002)، فضلا عن ان تثبيط النمو الناتج من تعرض النباتات بمستويات ملحية عالية يعود جزئيا إلى استهلاك جزء كبير من الطاقة التنفسية في عملية التكيف الازموزي بدلا من استعمال الطاقة في عملية النمو (Munns,2002).

أن تأثير ملوحة ماء الري في تثبيط عدد الأوراق في نباتات الزيتون قيد الدراسة الحالية يتفق مع ما ذكره (Bartolini *et al*,1991 ؛ Chartzoulakis *et al*, 2005). مع أصناف أخرى من نباتات الزيتون .

كما يلاحظ من الجدول نفسة التاثير الرئيس لحامض السالسيليك في عدد الأوراق، فقد أدى الرش بحامض السالسيليك(200ملغم/لتر) إلى حدوث زيادة معنوية في عدد الأوراق بالمقارنة مع معاملة السيطرة ولكلا الصنفين، أن هذه الزيادة في عدد الأوراق تعود إلى التأثيرات المشجعة للنمو الخضري لهذا الهرمون النباتي وهي تتفق مع العديد من الدراسات التي أوضحت أن الاضافه الخارجية بحامض السالسيليك قد أدت إلى تشجيع النمو وكذلك التقليل من تثبيط النمو الناتج عن ظروف الشد اللاحيوي abiotic stress في العديد من المحاصيل الزراعية (Shakirova *et al*,2003 ؛ Khodary ,2004 ؛ El-Tayeb,2005)، إضافة إلى زيادة مستويات الهرمونات النباتية كالاوكسينات والسايتوكانينات نتيجة للمعاملة بحامض السالسيليك في بعض النباتات، مما يؤدي إلى تشجيع النمو الخضري (Sakhabutdinova *et al*,2003).

أما بالنسبة للتأثير الرئيس للصنف في عدد الأوراق على نباتات الزيتون، فيلاحظ أن هناك فروقا معنوية بين الأصناف، اذ تفوق صنف الزيتون الخستاوي في عدد الأوراق مقارنة بالصنف الخضراوي، وقد تعود هذه الاختلافات إلى العوامل الوراثية.

أما فيما يتعلق بالتداخلات بين عوامل الدراسة، فيلاحظ من الجدول(3) أن هناك تداخلا معنويا بين مستويات حامض السالسيلك والصنف، اذ أدت المعاملة بحامض السالسيليك إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق، اذ حصل على اكبر عدد من الأوراق وهو(306)ورقه في المعاملة 200ملغم/ لتر حامض السالسيليك في صنف الخستاوي، واقل عدد من الأوراق في المعاملة (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك في الصنف الخضراوي بلغ (219)، أن زيادة عدد الأوراق في كلا الصنفين نتيجة للمعاملة الخارجية بالهرمون النباتي حامض السالسيلك تعود إلى التأثيرات المشجعة للنمو، في حين أن كلا الصنفين قد استجابا إلى المعاملة بصورة

معنوية بالرغم من تفوق صنف الخستاوي التي ترجع إلى تحكم العوامل الوراثية .

أما التداخل بين حامض السالسيليك ومستويات الملوحة ، فيلاحظ من الجدول(3) أن هذا التداخل كان معنويا اذ أدت المعاملة بحامض السالسيليك إلى تقليل تأثيرات الملوحة وذلك بزيادة عدد الأوراق حوالي (314 ورقة)، وقد حصل على أكثر عدد من الأوراق /نبات في حالة المعاملة (200ملغم/لتر) بحامض السالسيليك بمستوى ملوحة (8 ديسي سمينزم$^{-1}$) في حين كان اقل عدد من الأوراق(220) ضمن المعاملة (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك وبمستوى ملحي مقداره (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) .

3- المساحة الورقية:-

يبين الجدول (4) تأثير ملوحة ماء الري وحامض السالسيليك والصنف وتداخلاتها في المساحة الورقية ، لم يكن لمستويات الملوحة لمياه الري (4و8ديسي سيمنز.م$^{-1}$)تأثيراً معنويا في المساحة الورقية الأأن زيادتها إلى(12أو 16أو20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في المساحة الورقية. وقد تم تسجيل اقل مساحة ورقية عند مستوى ملوحة (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) اذ بلغت (37,8)سم^2 /نبات في حين كانت المساحة الورقية في معاملة السيطرة هي (124,4 سم^2 /نبات)، أن التقليل من المساحة الورقية في نباتات الزيتون صنفي خستاوي وخضراوي ناتجة عن التأثيرات المختلفة للمستويات الملحية والتي تؤثرعلى الفعاليات الحيوية للنبات وكذلك مستويات بعض الهرمونات النباتية ، وقلة امتلاء الخلايا بسبب انخفاض قيمة الجهد المائي مما يقلل من امتلاء الخلايا ، ويؤثر في عمليتي انقسام الخلايا واستطالتها (Chartzoulakis *et al*, 2002 ؛ Munns and Tester, 2008) .

أن تأثير الملوحة المتزايدة لماء الري في تقليل المساحة الورقية يتفق مع ماوجده عدد من الباحثين مع أصناف أخرى من الزيتون (Chartzoulakis *et al*, 2002 ؛ Mousavi *et al*,2008).

وفيما يتعلق بالتداخل الثلاثي بين مستويات الملوحة وحامض السالسيليك والصنف ، فقد كان معنويا أي أن المعاملة بحامض السالسيليك قد أدت إلى تقليل تأثيرات ملوحة ماء الري في كلا الصـــنفين المدروسين ، وقد تم الحصول على اكبر عدد من الأوراق (338ورقة) في المعاملة (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك بمستوى ملوحة (12 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) صنف الخستاوي في حين كان اقـل عدد من الأوراق (112) في المعامـلة (صفر ملغم/لتر حامض السالسيليك بمستوى ملحي (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) في صنف الخستاوي.

ويوضح الجدول (4) التأثير الرئيس لحامض السالسيليك في المساحة الورقية ، اذ يلاحظ أن هناك زيادة معنوية في المساحة الورقية نتيجة للمعاملة الخارجية بحامض السالسيليك، أن هذا التأثير في المساحة الورقية، يعود إلى تاثيراتة المشجعة للنمو . أما التأثير الرئيس للصنف ، فيلاحظ تفوق الصنف الخضراوي على الصنف الخستاوي في المساحة الورقية.

ويبين الجدول(4) التداخلات الثنائية بين عوامل الدراسة اذ يلاحظ أن التداخل بين حامض السالسيليك والصنف كان معنويا ، اذ أدت المعاملة بحامض السالسيليك إلى زيادة المساحة الورقية في كلا الصنفين مقارنه بمعامله السيطرة لكل منهما وقد تم تسجيل أعلى مساحة ورقية (111,9سم^2/نبات) في المعاملة (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك في الصنف الخضراوي ، في حين كانت اقل مساحة ورقية في المعاملة (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك في الصنف الخضراوي التي كانت (90,1)سم^2/ نبات .

ويشيرالتداخل بين الصنف والملوحة أن كلا الصنفين لم يكن بينهما فرقاً معنوياًفي المساحة الورقية عند جميع التراكيز الملحية .الان كلا الصنفين انخفضت فيهما المساحة

الورقية معنوياً عند زيادة التراكيز الملحية عن (12و16و20ديسي سيمنز.م$^{-1}$).

أما بالنسبة للتداخل بين حامض السالسيليك والملوحة ، فقد كان معنويا اذ ادت الاضافة من حامض السالسيليك الى التقليل من تاثيرات الملوحة في المساحة الورقية وكانت اكبر قيمة للمساحة الورقية عند المعاملة (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ملح بتركيز (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك واقل مساحة ورقية عند المعاملة (20ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ملوحة عند (صفر ملغم/لتر) حامض السالسيليك، اما التداخل الثلاثي بين مستويات الملوحة وحامض السالسيليك والصنف فقد كان معنوياً ، بمعنى ان المعاملة بحامض السالسيليك قد ادت الى التقليل من التاثير المثبط للمساحة الورقية الناجم عن المستويات الملحية في كلا من الصنفين لنباتات الزيتون ، وقد كانت اعلى مساحة ورقية(141,5)سم^2 قد سجلت في المعاملة (8 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) بتركيز (200 ملغم/لتر) حامض السالسيليك في صنف الخضراوي ، في حين كانت اقل قيمة للمساحة الورقية (18,3سم^2/نبات) في المعاملة (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) بتركيز (صفر) حامض السالسيليك في صنف الخستاوي.

4- قطر الساق الرئيس:-

يبين الجدول (5) التاثير الرئيس لمعاملة نباتات الزيتون الفتية بمستويات مختلفة من ملوحه ماء الري في قطر الساق الرئيس ، اذ يلاحظ ان المعاملة بمستوى ملحي (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) قد ادت الى زيادة معنوية في قطر الساق ،مقارنة بمعاملة السيطرة ، ان هذة الزيادة في قطر الساق الرئيس نتيجة لهذا المستوى المنخفض من الملوحة قد يعود الى ان هذا المستوى قد يكون ضروري لعمليات النمو والتوسع للخلايا النباتية ان تجري بصورة طبيعية ، بما في ذلك امتصاص الماء والايونات وبناء الهرمونات النباتية الضرورية للنمو ، وبالتالي ادى الى زيادة التوسع العرضي للخلايا، الا انة عند زيادة مستويات الملوحة الى (8و12 و 16 و 20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$)لوحظ حدوث انخفاض معنوي في قطر الساق مقارنة بمعاملة السيطرة وسجل أ قل قطر للساق وذلك عند المعاملة بـ (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) اذ بلغ 0,650سم ان هذا الانخفاض في قطر الساق نتيجة للمستويات الملحية العالية قد يعود الى التاثيرات السلبيه للتراكيز العالية من الاملاح على الفعاليات المختلفة للنباتات(Chartzoulakis *et al*, 2002 ؛ Mousavi *et al*,2008).

اما بالنسبة للتاثير الرئيس للمعامة بحامض السالسيليك فيتضح من الجدول (5) انه كان تاثيرا معنويا ، اذ ادت المعاملة به الى التقليل من قطر الساق بصوره معنوية ، وقد يرجع ذلك الى ان هذا الهرمون النباتي قد يشجع النمو الطولي للخلايا على حساب التوسع العرضي (Hayat and Ahmad,2007) ما أدى الى التقليل من قطر الساق الرئيس، اما التاثير الرئيس للصنف، فيلاحظ من الجدول نفسة ان هناك اختلافا معنويا بين الاصناف اذ تفوق الصنف الخضراوي على صنف الخستاوي في قطر الساق،وقد تعود هذة الاختلافات الى اسباب وراثية تتحكم في هذه الصفة من صفات النمو الخضري.

اما فيما يتعلق بالتداخلات الثنائية ، فيلاحظ من الجدول(5) انهفي حالة التداخل بين حامض السالسيليك والصنف انه كان معنويا، الا ان استجابه الاصناف قد اختلفت اذ ادت المعاملة بحامض السالسيليك الى التقليل من القطر للساق الرئيس في حالة صنف الخضراوي، في حين ادت المعاملة مع صنف الخستاوي الى الزيادة في قطر الساق بصورة معنوية ، وقد كان اعلى قيمة لقطر الساق (1,189سم) في حالة المعاملة (صفر حامض السالسيليك) صنف الخضراوي في حين كانت اقل قيمة للقطر هي (0,867سم)في صنف الخستاوي بتركيز (صفر حامض السالسيليك) ، اما بالنسبة للتداخل بين الصنف والملوحة فقد كان معنويا اذ يلاحظ ان الملوحة قد اثرت في كلا

الصنفين، الا ان التاثير كان الاكثر في صنف الخستاوي ، وقد بلغت اعلى قيمة لقطر الساق في المعاملة (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ملح في صنف الخضراوي واقل قيمة في المعاملة (20ديسي سيمنز.م$^{-1}$) في صنف الخستاوي، وفي حالة التداخل بين حامض السالسيليك والملوحة ، فقد كانت ايضا معنوية الا ان تاثير حامض السالسيليك هو تقليل القطر وقد بلغ اعلى قطر للساق عند المعاملة (4 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ملح بتركيز (صفرملغم/لتر) حامض السالسيليك في حين كان اقل قطر للساق عند المعاملة (20 ديسي سيمنز.م$^{-1}$) ملح بتركيز (200ملغم/لتر) حامض السالسيليك.

يُنتتج من التجربه أن صنفي الزيتون (الخضراوي والخستاوي) التي أستخدمت في التجربه الحاليه تختلف في درجه تحملها لمستويات ملوحه ماء الري المستعمله، من خلال مؤشرات النمو الخضري للاوراق بدرجات متفاوته وكانت نباتات صنف الخضراوي أكثر تحملا للشد الملحي، أن هذه الاختلافات في التحمل الملحي قد تعود الى تحكم العوامل الوراثيه والتي بدورها تؤثر في صفات النمو الخضري .كما ان معاملة الشتلات بحامض السالسليك رفع من قابلية الشتلات للتحمل الملحي .ان لحامض السالسيليك دورا واضحا في تقليل التاثيرات السلبيه للملوحه وزياده مقاومه نباتات الزيتون الفتيه لهذا النوع من الشد الملحي.

جدول (2). تأثير الصنف وملوحة مياه الري وحامض السالسيليك والتداخلات بينها في ارتفاع نباتات الزيتون (سم)

الصنف	حامض السالسيليك (ملغم/لتر)	(ملوحة مياه الري) كلوريد الصوديوم ديسي سيمنزم$^{-1}$						التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسيليك
		صفر	4	8	12	16	20	
الخضراوي	صفر	114,67	130,33	129,00	123,33	120,67	117,67	122,61
	200	125,33	134,33	136,33	137,00	131,00	125,67	131,61
الخستاوي	صفر	134,00	135,00	129,33	126,67	124,67	119,00	128,11
	200	133,67	136,33	134,67	133,00	130,33	123,67	131,94
الصنف								
تأثير التداخل بين الصنف والملوحة	الخضراوي	120,00	132,33	132,67	130,17	125,83	121,67	127,11
	الخستاوي	133,83	135,67	132,00	129,83	127,50	121,33	130,03
حامض السالسيليك								
التداخل الثنائي بين الملوحة وحامض	صفر	124,33	132,67	129,17	125,00	122,67	118,33	125,36
	200	129,50	135,33	135,50	135,00	130,67	124,67	131,78
تأثير الملوحة		126,92	134,00	132,33	130,00	121,97	121,50	

اقل فرق معنوي معدل 5%

الصنف	حامض السالسيليك	الملوحة	التداخل بين الصنف والسالسيليك	التداخل بين الصنف والملوحة	التداخل بين الملوحة وحامض السالسيليك	التداخل الثلاثي بين الصنف والملوحة و السالسيليك
1,39	1,39	2,41	1,97	3,41	3,41	4,82

جدول (3). تأثير الصنف وملوحة ماء الري وحامض السالسيليك والتداخلات بينها في عدد الأوراق لنباتات الزيتون.

الصنف	حامض السالسيليك (ملغم/لتر)	(ملوحة ماء الري) ديسي سيمنزم$^{-1}$						التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسيليك
		صفر	4	8	12	16	20	
الخضراوي	صفر	223,33	226,33	234,33	225,00	217,33	193,33	219,94
	200	255,00	260,33	295,33	284,00	248,33	229,00	262,00
الخستاوي	صفر	281,67	289,67	296,00	308,67	223,33	112,00	251,89
	200	308,00	321,00	334,00	338,00	323,67	212,33	306,17
الصنف								
تأثير التداخل بين الصنف والملوحة	الخضراوي	239,17	243,33	264,83	254,50	232,83	211,17	240,97
	الخستاوي	294,83	305,33	315,00	323,33	273,50	162,17	279,03
حامض السالسيليك								
التداخل الثنائي بين الملوحة وحامض السالسيليك	صفر	252,50	258,00	265,17	266,83	220,33	152,67	235,92
	200	281,50	290,67	314,67	311,00	286,00	220,67	284,08
تأثير الملوحة		267,00	274,33	289,92	288,92	253,17	186,67	

اقل فرق معنوي معدل 5%

الصنف	حامض السالسيليك	الملوحة	التداخل بين الصنف والسالسيليك	التداخل بين الصنف والملوحة	التداخل بين الملوحة وحامض السالسيليك	التداخل الثلاثي بين الصنف والملوحة وحامض السالسيليك
3,95	3,95	6,85	5,59	9,69	9,69	13,70

جدول (4). تأثير الصنف وملوحة مياه الري وحامض السالسيليك والتداخلات بينها في المساحة الورقية (سم^2) لنباتات الزيتون

الصنف	حامض السالسيليك (ملغم/لتر)	(ملوحه مياه الري) كلوريد الصوديوم ديسي سيمنزم-1						التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسيليك
		صفر	4	8	12	16	20	
الخضراوي	صفر	115,6	121,0	108,6	93,1	69,6	32,7	90,1
	200	132,5	137,2	141,5	118,7	82,8	58,6	111,9
الخستاوي	صفر	120,0	122,6	117,5	86,6	43,3	18,3	84,7
	200	129,3	134,2	129,4	124,6	108,2	41,7	111,2
الصنف								
تاثير التداخل بين الصنف والملوحة	الخضراوي	124,1	129,1	125,0	105,9	76,2	45,7	101,0
	الخستاوي	124,7	128,4	123,5	105,6	75,8	30,0	98,0
حامض السالسيليك								
التداخل الثنائي بين الملوحة وحامض السالسيليك	صفر	117,8	121,8	113,0	89,8	54,4	25,5	87,4
	200	130,9	135,7	135,4	121,7	95,5	50,2	111,6
تاثير الملوحة		124,4	128,7	124,2	105,7	76,0	37,8	

اقل فرق معنوي معدل 5%

الصنف	حامض السالسيليك	الملوحة	التداخل بين الصنف	التداخل بين الصنف والملوحة	التداخل بين الملوحة وحامض السالسيليك	التداخل الثلاثي بين الصنف والملوحة
4,7	4,7	8,1	6,6	11,5	11,5	16,3

جدول (5). تاثير الصنف و ملوحه مياه الري وحامض السالسيليك والتداخلات بينها في قطر الساق الرئيس (سم) في نباتات الزيتون

الصنف	حامض السالسيليك (ملغم/لتر)	(ملوحه مياه الري) كلوريد الصوديوم ديسي سيمنزم-1						التداخل الثنائي بين الصنف وحامض السالسيليك
		صفر	4	8	12	16	20	
الخضراوي	صفر	1,300	1,600	1,367	1,167	0,933	0,767	1,189
	200	0,967	1,267	1,100	1,000	0,867	0,667	0,978
الخستاوي	صفر	0,933	1,067	0,967	0,867	0,800	0,567	0,867
	200	1,033	1,100	1,033	0,967	0,833	0,600	0,928
الصنف								
تاثير التداخل بين الصنف والملوحة	الخضراوي	1,133	1,433	1,233	1,083	0,900	0,717	1,083
	الخستاوي	0,983	1,083	1,000	0,917	0,817	0,583	0,897
حامض السالسيليك								
التداخل الثنائي بين الملوحة وحامض السالسيليك	صفر	1,117	1,333	1,167	1,017	0,867	0,667	1,028
	200	1,000	1,183	1,067	0,983	0,850	0,633	0,953
تاثير الملوحة		1,058	1,258	1,117	1,000	0,858	0,650	

اقل فرق معنوي معدل 5%

الصنف	حامض السالسيليك	الملوحة	التداخل بين الصنف	التداخل بين الصنف والملوحة	التداخل بين الملوحة وحامض السالسيليك	التداخل الثلاثي بين الصنف والملوحة
0,053	0,053	0,092	0,075	0,131	0,131	0,185

References:-

الراوي,خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980).تصميم وتحليل التجارب الزراعيه .مؤسسه دار الكتب للطباعه والنشر –جامعه الموصل.

Batanony,K.H.(1996).Ecophysiology of Halophytes and their Traditional use in the arab world .in:Halophytes and biosaline agriculture edited by choukr-allah,R.;Malcolm,C.V.and Hamdy,A.Marcel Dekker,New York U.S.A.pp.73-94.

.Bartolini,G;Mazuelos,C.and Tronocoso,A.(1991).Influence of Na_2SO_4 and NaCl salts on survival,growth and mineral compositon of young olive plants in inert sand culture .Adv.Hortic .Sci.5:73-79.

Ben-Ahmed,C. ; Ben-Rouina, B, and Boukhris, M.(2008). Changes in water relations ,Photosynthetic activity and proline accumumulation in one year old olive tree(*Olea europea* L.) . cv. Chemlali in response to NaCl Salinity .Acta Physiol Plantarum ,30:552-560.

Chartzoulakis, K. (2005). Salinity and olive : Growth , salt tolerance ,photosynthesis and yield. Agr. Water manag. 78:108-121.

Chartzoulakis, K. ; Loupassaki, M. Bertaki,M. and Audroulakis, I. (2002).Effects of NaCl Salinity on growth , ion content and CO_2 assimilation rate of six olive cultivars , Scientia Horticulture . 96:235-247.

Demiral, M.(2005).Comparative response of two olive (*Olea europea* L.)cultivars to salinity .Turk. J.Agric., 29:267-274.

EL-Antably,H;Amer,M;Elshamey,Iand Raafat,A.(1994).Endogenous growth substances of tomato under salinization.I.effect of salinity stress in relation to ontogeny .Eg. xpt. J .Box,34:11-23

EL-Kady,M.;Hassan,M.;Wahdan,H.andMaria,A.(1983).Phytohormone content of *Beta Vulgaris* L.in relation to salinity and N-fertilization Minufiya J.Agric Res,7:1-13

El-Tayeb ,M.A.(2005).Response of barley grains to the interactive effect of salinity and salicylic acid . Plant Growth Regular., 45:215-224.

Hayat,S.and,Ahmad,A.(2007). Salicylic acid :a plant hormone,Springer (ed) dortrecht, the Netherlands..

Khodary. S.E.A.(2004). Effects of salicylic acid on the growth; photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plant . International J. of Agric. and Biol., 6:5-8.

Mousavi, A. ; Lessani, H,; Babalar, M.; Talaei ,A.R. and Fallahi, E.(2008). Influence of salinity on chlorophyll , Leaf water potential , total soluble sugars , and mineral nutrients in two young olive cultivars . J. Plant Nutr., 31:1906-1916.

Munns,R.(2002).Comparative Physiology of salt and water stress .plant ,cell and Environment ,16:15-24.

Munns,R.and Tester,M.(2008).Mechanism of salinity tolerance Annu. Rev. plant Biol.,59:651-681.

Olias,J.M. and Garcia ,J.M.(1997). Olive In:Postharvst Physiology and Sub tropical Fruits (Mitra,S,ed), (AB International, Oxford, England, pp: 229-243.

Popova, L.;Pancheva, T. and Uzunova,A.(1997). Salicylic acid : Properties, Biosynthesis and physiological role. Bulg. J. Plant Physiol. 23:85-93.

Saklaabutdinova, A.R.; Fatkhutdinova,P. R.; Bezrukova, M.V. and Shakirova.F.M.(2003). Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants ,Bulg. J. Plant Physiol. 269:314-319.

Saklaabutdinova, A.R.; Fatkhutdinova,P. R.; Bezrukova, M.V. and Shakirova.F.M.(2003). Salicylic acid prevents the damaging action of stress factors on wheat plants ,Bulg. J. Plant Physiol., 269:314-319.

Shakirova,F.M;;Sakhabutdinova,A.R.;Bezrukova,M.V.;Fatkhutdinova,R.A.And Fatkhutdinova ,D.R.(2003).Changes in the hormonal status of wheat seedlings induced by salicylic acid and salinity. Plant Sci.164:317-322.

Srivastav,L.M.(2002).Plant Growth and Development Hormones and Environment. Academic Press, London.

Taiz,L.and Zeiger ,E.(2006).Plant physiology.4th edition ,Sinauer Assuciates, inc.USA.

Therios, I.N. and Misopolins, N.D.(1988).Genotypic responses to sodium chloride salinity of four major olive cultivars(*Olea europea* L.). Plant and Soil., 106:105-111.

Weisman, Z., Itzhak, D.and, Ben Dom, N., (2004). Optimization of saline water level for sustainable Barnea olive and oil production in desert conditions. Sci. Horticult. ,100, 257–266.