جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بابل – كلية العلوم

قسم علوم الحياة

الملوحة وأثرها على بعض الصفات المظهرية والصفات التشريحية لورقة نبات السلق

بحث تخرج مقدم من قبل الطالبة:

منى عباس مراد

الى مجلس قسم علوم الحياة وهو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس

في كلية العلوم -جامعة بابل

بأشراف:

م. م. نور محمود ناجي

١٤٤٢ هـ

٢٠٢١ م

قال تعالى: ﴿يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ﴾

سورة المجادلة الآية (١١)

الإهداء

بسم الله ابدأ كلامي الذي بفضله وصلت لمقامي هذا الحمد والشكر على ما اتاني اهدي عباراتي ...وبحثي ... وازكى تحياتي

الى من كلله الله بالهيبه والوقار...

الى من احمل اسمه بكل افتخار....

الى من جرع الكاس فارغا ليسقيني قطرة حب...

الى من كلت انامله ليقدم لنا لحظة سعادة...

الى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم القلب الكبير **(والدي الغالي)**

الى من سقتني الحب والحنان...

الى رمز الحب بسمة الحياة...

الى بلسم الشفاء والقلب الناصع بالبياض...

ا الى منبع الأمل الصافي والأمل المشرق الذي لا يغيب ضوؤه

الى من كان دعائها سر نجاحي عليها اعتمد وبها أكبر القلب الحنون **(والدتي الحبيبه)**

الى من ارى التفائل في اعينهم والسعادة في ضحكتهم...

الى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة...

الى رفقاء دربي واصحاب القلوب الطيبة رياحين حياتي **(اخواني واخواتي)**

الى الذين احببتهم وأحبوني في الله .... **(صديقاتي)**

الى من علموني حرفا فصرت له – بعلمي – عبدا ... **(اساتذتي)**

والى كل من يفكروا يبحث عن المعرفة للارتقاء بالعلم اهدي هذا الجهد المتواضع

شكر وتقدير

والشكر كل الشكر للأستاذة (نور محمود ناجي) التي ساعدتني بإشرافها على هذا العمل وافادتني من خلقها وعلمها بما لا انساه لها ما حييت لقد كانت طوال مدة البحث تشجعني وتعلمني إذا جهلت وترشدني إذا اخطأت وتشكرني إذا اصبت فجزاها الله عني خير الجزاء وزادها علماً وتوفيقاً .

واشكر اساتذتي الاجلاء في قسم علوم الحياة الذي كان لملاحظتهم ونصحهم عظيم الأثر في نفسي فهم الذين قطفت من روض عملهم وتنسمت من عبق سيرتهم

واقف عاجزة عن تقديم الشكر لوالدي واخوتي واخواتي الذين شدوا من ازري وتحملوا معي معاناتي وشاركوني المتاعب ويسروا لي المصاعب التي واجهتني لإنجاز هذا البحث ومنحوني ثقتهم العالية فكان لهم الفضل في تشجيعي ومساندتي مانحين لي كل غال ونفيس حتى ارتقي أفضل المستويات في مراتب العلم فكانوا خير المعين ادعو الله ان يحفظهم لي سنداً وعوناً

ووفاء أقدم شكري لجميع صديقاتي والى كل من أسهم في تخفيف اعباء البحث بكلمة رقيقة او ابتسامة عذبه او بدعم من أيٍّ نوع كان .

الخلاصة Abstract :

اجريت التجربة في العام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١ لمعرفه تأثير التراكيز المختلفة من كلوريد الصوديوم في نبات السلق في قوالب صناعيه للزراعة تم اضافه التراكيز الملحية (٥٠ و١٠٠ و١٥٠) ملي مول. لتر$^{-1}$ ثم تم سقي البذور، درست بعض من صفات النمو شملت طول النبات وطول المجموع الجذري وعدد الاوراق والوزن الطري والوزن الجاف للنبات بالإضافة الى الصفات التشريحية لورقه نبات السلق.

اوضحت النتائج بأن معاملة النبات بملح كلوريد الصوديوم بتراكيز مختلفة ادى الى انخفاض في جميع الصفات المظهرية المدروسة مع زيادة الملوحة (طول النبات، طول المجموع الجذري، عدد الأوراق، الوزن الطري والجاف لنبات الواحد)، اما عن تأثير ملح كلوريد الصوديوم في الصفات التشريحية لورقه نبات السلق فقد ادت معامله النبات بتركيز ١٠٠ملي مول. لتر$^{-1}$ الى انخفاض ملحوظ في معدل طول وعرض خلايا بشرة السطح العلوي لورقه النبات المذكور مقارنه بنبات السيطرة، اما بالنسبة لدليل الثغور وطول وعرض الثغر لنفس السطح فقد انخفضت قيمتها انخفاض طفيف عند تركيز ١٠٠ملي مول. لتر$^{-1}$ اذ بلغت (١٦,٢ و٢٢,٥ و٢٠) مايكرو ميتر على التوالي مقارنه بمعاملة السيطرة التي اعطت معدل بلغ (١٩,١ و٣٥ و٢٣,٧٥) مايكروميتر على التوالي.

انخفض كل من طول وعرض خلايا البشرة السفلى لورقه نبات السلق وكذلك دليل الثغور وطول وعرض الثغور للسطح نفسه عند معامله النبات بتركيز ١٠٠ملي مول. لتر$^{-1}$ اذ اعطت معدل (٥٠و٢٣,٣و١٦,٦و٢٢,٥و١٨,٧٥) مايكروميتر على التوالي بالمقارنة مع نبات السيطرة والتي اعطت معدلا بلغ (٨٦,٢ و٥٠ و١٩,١ و٣٥ و٢٣,٧٥) مايكروميتر على التوالي.

المقدمة Introduction

يعد نبات السلك Chard والذي ينتمي الى العائلة الرمرامية Chenopodiaceae التي تضم أيضا البنجر والسبانخ من محاصيل الخضر المهمة عالمياً ومحليا وعلى المستويين الاقتصادي والغذائي وتكمن اهمية النبات فيما يحتوي من العناصر الغذائية مثل فسفور وكالسيوم بالإضافة الى مجموعة من الفيتامينات تتضمن فيتامينات C و Bوحامض الفولك وغيرها.

بالرغم من الأهمية الغذائية الكبيرة لنبات السلك الا ان انتاجيته في العراق منخفضة بسبب تعرض بعض المساحات المزروعة الى مجموعة من العوامل البيئية المؤثرة كالجفاف والملوحة. حيث تؤثر هذه الظواهر البيئية المؤثرة على مختلف مراحل نمو وتطور النبات ووظائفه الفسيولوجية المختلفة ونوع النبات (Kamh,1996). ومن أكثر الاملاح المسببة لمشكلة الملوحة املاح الصوديوم عموما" وكلوريد الصوديوم خصوصا"(غروشه، ٢٠٠٣) ولهذا اهتم العلماء منذ القدم بدراسة تأثير الاملاح والاضرار التي تسببها وهذا لتحسين الإنتاج النباتي في البيئات المالحة (الهلال ،١٩٩٠)

ان تأثير الملوحة على النباتات خلال مراحل نموها المختلفة يتمثل في اختزال كل من الانبات وسرعته، اطوال المجاميع الجذرية والخضرية، الاوزان الجافة والمساحة الورقية كنتيجة لتأثر عدد من العمليات الحيوية المهمة في النبات كالبناء الضوئي بناء البروتينات، بناء الكاربوهيدرات (Akram *et al*., 2002).

وتهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير التركيز المختلفة من ملح كلوريد الصوديوم على بعض الصفات المظهرية والتشريحية لنبات السلق.

تعريف نبات السلق

السلق Chard أو كما يُطلق عليه السلق السويسري Swiss chard أو السبانخ دائم الازدهار Perpetual spinachهو فرد من العائلة الرمرامية Chenopodiaceae أو عائلة رجل الوز Goosefoo والتي تضم أيضا البنجر والسبانخ(Fuentes-Bazan *et al*.;2012) .

والسلق نوع من أنواع الخضروات الورقية حيث تعتبر الأوراق والسيقان الجزء الصالح للأكل المستخدمة في العديد من الأطباق السلطة أو مطبوخة، وهو مصدر متجدد وممتاز للعديد من العناصر الغذائية والمواد الكيميائية النباتية والمعادن والفيتامينات (k, B,A,C) الألياف ومنخفض السعرات الحرارية (Pyo *et al*.; 2004).

الأصل والتوزيع الجغرافي لنبات السلق

السلق وهو من أقدم أنواع مجموعة الشونذر، مستوطن في العالم القديم (Bartsch *et al*; 1999) حيث تعود أولى أصنافه إلى الجزيرة الصقلية، حيث أستوطن في حوض البحر الأبيض المتوسط والساحل الأطلسي لأوروبا، وانتشر في آسيا وافريقيا وأمريكا الجنوبية حيث ظهر في الهند والصين منذ حوالي 2500 سنة (Tindall; 1983; Shun *et al*; 2000; Lange *et al*; 1999) وأيضا في الشرق الأدنى والأوسط حيث أصبح يستعمل بوفرة في لبنان وسوريا والأردن وفلسطين وتركيا و ايران ومصر(Bramwell and Bramwell ;1974) .

الوصف النباتي للسلق

السلق من الخضروات الورقية التي تحظى بشعبية في جميع أنحاء العالم عامة وجنوب أفريقيا بشكلٍ خاص لخصائصه الغذائية، وهو محصول الطقس البارد السنوي و تتراوح درجة الحرارة المثلى لنموه بين (16-24) م، ويتكيف جيداً مع الظروف القاسية من درجات الحرارة والجفاف (Niederwieser,2001). يمتاز النبات بجذره الوتدي المغزلي قليل التفرع إذ تمتد تفرعاته الجذرية أفقياً لمسافة لا تزيد عن 30 سم وبعمق عمودي يصل إلى 90 سم (صوفان وإبراهيم،2005). ويمتلك نبات السلق ساقاً عشبيه قصيرة تكون أما قائمة أو منبسطة على الأرض و الأوراق كبيرة الحجم لحمية بيضوية أو مستديرة مفصصة ذات لون أخضر داكن محمولة على سويقات Stalks واسعة عادةً ما تكون بيضاء أو حمراء أو برتقالية اللون تبعاً للطراز الوراثي للنبات ويتم الحصاد عن طريق إزالة الاوراق الناضجة من الخارج والى الداخل على فترات محددة خلال موسم النمو , ويكون النبات ثنائي المسكن Dioecious أحادي الجنس

ذو أزهار ذكرية بشكل النورة الزهرية وأنثوية تُحمل على عناقيد في آباط الأوراق وهي التي تنتج الأزهار التي تنتج كل واحدة منها بذرة واحدة فقط وتكون على نوعين أما شوكية Prickly أو ملساء Smooth (Lang *et al* , 2008) يمر النبات خلال دورة حياته بطورين :الأول ينمو فيه النبات خضرياً ويكون أوراقا" مجتمعة حول الساق القصير يطلق عليها بظاهرة التورد Rosette، وفي الطور الثاني يستطيل الساق من ٦٠ إلى ٩٠ سم حاملا النورات الزهرية(Schneider *et al*.,2007).

تصنيف نبات السلق

يعود نبات السلق الى عائلة الرمرامية والتي تضم 100 جنس و 1400نوع منتشر في جميع أنحاء العالم (Bartsch *et al*.,1999).

صنف نبات السلق في العراق من قِبل الكاتب (1988) الى *Beta* ***vulgaris var. vulgaris*** L , في حين صنفه (Thompson,2000) وفقاً للاتي:

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Division	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Subclass	Caryophyllidae
Order	Caryophyllales
Family	Chenopodiaceae
Subfamily	Chenopodioideae
Genus	Beta
Species:	Vulgaris
Subspecies	*vulgaris*
الاسم العلمي *Beta vulgaris var. vulgaris*	

الأهمية الغذائية لنبات السلق:

غني بالماء والمعادن خصوصا الحديد والكالسيوم وحامض الفوليك الضروري للحوامل والاجنة وهو نوع من أنواع الخضروات الورقية المهجنة، تؤكل أوراقه كما تؤكل جذوره في أحيانا أخرى. كما يعتبر من الأوراق الخضراء ذات القيمة الغذائية الأكثر أهمية بالنسبة لترميم الجسم نظرا" لاحتوائه على كمية كبيرة من المواد المضادة للأكسدة الى جانب الاملاح المعدنية الضرورية (Ugrinović *et al*.; 2012).

يخرج في أواخر فصل الخريف مع الامطار الأولى التي تسقط في شهر أكتوبر وشهر نوفمبر وينمو بسرعة خلال فصل الشتاء وهو يوجد على أنواع حسب المناطق ولا يزال بريا" لكنه أصبح من المزروعات الغذائية الطبية في كثير من البلدان الغربية.

قد نجد السلق بالساق البيضاء او بالساق الحمراء، والأخير يحتوي على نسبة من الفلافونيدات أكثر من الأول، لكن الفرق لا يؤثر على أهمية السلق الغذائية والصحية، فكل الأنواع جيدة ونافعة وتحتوي على مكونات واقية للجسم.

تنجح زراعة السلق في معظم الأراضي ويتحمل الملوحة بدرجة كبيرة ولكن أفضل الأراضي هي الصفراء الثقيلة ويزرع لأجل اوراقها التي تؤكل مطبوخة ومسلوقة وهي من الخضر الغنية بفيتامين A وC حامض الاسكوربيك والرايبوفلافين وعناصر الحديد والكالسيوم الا ان الكالسيوم المجود به يتحد مع حامض الاوكساليك الذي يتوفر بها أيضا" ليكون اوكسالات الكالسيوم.

الأهمية الطبية لنبات السلق:

يعد من المصادر المهمة للحديد لذلك فهو يستعمل مع السبانخ في علاج فقر الدم إذ ينصح خبراء التغذية بالإكثار منه لاحتوائه على الحديد ونسبة عالية من الألياف التي تقاوم السرطان وتقوي النظر وتحمي من التأثيرات الضارة للكولسترول (**Pokluda and Kuben ,2002**) .

ويُستخرج من أوراق السلق الجافة مسحوق خاص يوصف للمرضى المصابين بأمراض المعدة والأمعاء في الحالات التي لا يُسمح فيها بتناول كميات كبيرة من الخضر الطازجة (بوراس واخرون،2011). أن استعمال السلق في علاج قرحة المعدة يقوي الغشاء المخاطي للمعدة ويحمي من الإصابة بالسرطان المعوي Gastric cancer (القباني ،٢٠٠٦)

من أهم فوائد السلق هو قدرته على تنظيم مستويات السكر في الدم، لاحتوائه على حامض Syringic وهو واحد من مركبات الفلافونويد الفريدة من نوعها، والذي يسمح بجعل مستويات

السكر في الدم مستقرة، ومنع ارتفاع السكر الى مستويات عالية والتي تشكل خطر كبير جدا على مرضى السكري، وأولئك الأشخاص الذين هم عرضة لمخاطر الإصابة بمرض السكري (Yoshikawa *et al.*;1996).

يحتوي السلق على مادة بيتا كاروتين والتي لها دور أساسي في الحفاظ على صحة العيون والنظر والحماية من المياه البيضاء، العمى الليلي ارتفاع ضغط العين وغيرها من المشاكل المتعلقة بالرؤيا(Schmitz and Blanke ; 2013)، يحتوي السلق على كميات كبيرة من البيوتين، حيث أن هذا المركب يرتبط بصورة مباشرة بصحة الشعر(Duke; 1983)

الملوحة وتأثيرها في نمو للنبات

إن مشكلة ملوحة مياه الري بدأت بالظهور في السنوات الأخيرة بالعالم، وفي العراق تظهر بصوره جليه نتيجة للجفاف الذي يعصف في البلد كذلك النقص الواضح في مناسيب نهري دجلة والفرات (كبة، 2008) ومع الزيادة الكبيرة في عدد السكان وزيادة الطلب على الغذاء الزراعي ، برزت مشكلة الملوحة كإحدى المشاكل الرئيسة التي تقف عقبة أمام زيادة الإنتاج الزراعي لما تسببه من تأثيرات سلبية مباشرة (سمية و ازموزية) على النبات فضلا عن اختلال توازن العناصر الغذائية وتأثيرات غير مباشرة على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة (الزبيدي ، 1989).

أن مشاكل الملوحة عادة ما تكون مرتبطة بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم في التربة وبهذا تؤثر على نمو النباتات من خلال تأثيرها على الأوزموزية في تقليل توفر الماء للنبات وعدم الاتزان الأيوني الناتج من عدم أمتصاص النبات لبعض العناصر الضرورية لنموها أذ أن زيادة الملوحة حول بذور النباتات تؤدي الى أنخفاض الجهد الأوزموزي مما يؤدي الى أبطاء قدرة النبات على أمتصاص الماء ومن ثم يؤدي الى أبطاء سرعة النمو والذبول.

تسبب الملوحة تغيرات مورفولوجية وتشريحية على مستوى الخلية (Isla *et al.*, 1998)،أثبتت الكثير من الدراسات أن مستويات الملوحة العالية تختزل حجم العرق الوسطي وعدد العروق الصغيرة (Hu *et al.*, 2005)، وعدد الثغور (Cavusoglu *et al.*, 2007)، وسمك الورقة (Cavusoglu *et al.*, 2008).

المواد وطرائق العمل

- عملية الزراعة

ملئت دايات صناعية للزرع (بلاستك) مستطيلة الشكل ذات أبعاد 26 (سم) كارتفاع و 22 (سم)كقطر بالتربة الزراعية المنخولة والجافّة هوائيا وتمت الزراعة فيها مباشرة بمعدل 10 بذرة لكل اصيص وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة.

عملية السّقي: بعد الزراعة مباشرة تم السقي بالماء المقطر (خالي من الاملاح) ذات التركيز 0.0 وكانت هذه العملية تتم مرتين في الأسبوع حتى خروج البادرات، وازدادت أحيانا حسب عامل ارتفاع درجات الحرارة الجو فأصبح السقي ثلاث مرات في الأسبوع.

طريقة تحضير محلول كلوريد الصوديوم

حضر محلول ملح كلوريد الصوديوم بتراكيز مختلفة 50 ,100 ,150ملي مول. لتر$^{-1}$ وذلك بإذابة 14.5 غرام من كلوريد الصوديوم (باستخدام ميزان الكتروني حساس) في كمية قليلة من الماء المقطر وثم إكمل الحجم إلى لتر واحد لتحضير المحلول الأصلي Stock بتركيز 250 ملي مول. لتر$^{-1}$ حضرت منه بقية التراكيز حسب قانون التخفيف. ووضعت المحاليل الملحية في قناني محمية لغرض أستعمالها عند الحاجة.

١- ارتفاع النبات (سم) Plant height

تمَّ قياس ارتفاع النباتات باستعمال المسطرة المترية وذلكَ ابتداء من سطح التُربة إلى قِمة النبات، ثُمَ إستُخرِج مُعدل إرتفاع النبات لِكُل مُعاملة.(Singh and Stockopf ,1971)

٢- طول الجذر(سم) Root height

تم اخذ القياسات ابتداء من الخط الفاصل بين المجموع الجذري والخضري الى نهاية بواسطة المسطرة المترية.

٣- عدد الأوراق للنبات (ورقة / النبات)Leaves number of plant

تم حساب عدد الأوراق في الساق الرئيسي للنبات عند حصاده وحسب المعدل.

٤- الوزن الطري للنبات(غم)Fresh weight for plant

قلعت النباتات من كل معاملة، وتم قياس الوزن الطري للنبات باستخدام الميزان الحساس اسم الميزان وحسب المعدل.

٥- الوزن الجاف للنبات (غم) dry weight for plant

جففت النباتات باستعمال الفرن الكهربائي (Oven) بدرجة 60 م لمدة ٤٨ ساعة ومن ثم سجل الوزن الجاف باستخدام الميزان الحساس وحسب المعدل.

الصفات التشريحية

والتي شملت ما يلي: - تحضير البشرة Epidermal Preparation حضرت بشرة اوراق نبات السلق استنادا الى الطريقة التي أوردها(المشهداني ،١٩٩٢) وذلك بسلخ جزء من بشرة النبات وصبغت بصبغت السفرانين (المحضرة بأخذ ١ غم من السفرانين واذيب في ٩٩ مل من الكحول الاثيلي تركيزه ٧٠%) ثم غسلت بالكحول ٧٠% عدة مرات لإزالة ما تبقى من الصبغة الزائدة، وأصبحت جاهزة للفحص والدراسة وتم فحص النماذج باستخدام المجهر الضوئي المركب نوع **Zeiss** واخذت القياسات بأستخدام العدسة العينية المدرجة ocular micrometer (6x)، ثم صورت بعض الشرائح بكاميرا رقمية Digital Camera نوع Sony و وتمت دراسة ابعاد خلايا البشرة وابعاد الثغور وحساب المعامل الثغري Stomatal index في الحقل المجهري (الخزرجي وعزيز، ١٩٨٩)

المعامل الثغري =عدد الثغور / عدد الثغور + عدد خلايا البشرة× 100

النتائج والمناقشة: -

أظهرت النتائج من خلال الجدول (1) ان معاملة نبات السلق بملح كلوريد الصوديوم قد أدى الى حصول انخفاض في جميع الصفات المظهرية (ارتفاع النبات، طول المجموع الجذري، عدد الأوراق، الوزن الطري للنبات، الوزن الجاف للنبات)، اذ أعطت تراكيز (٥٠و١٠٠و١٥٠) ملي مول. لتر$^{-1}$ معدل طول النبات بلغ (٥,١و٦,٤ و٧,٧) سم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت معدل طول النبات بلغ 13.3 سم وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه الحمداني،٢٠٠٠ الذي أوضح بان الملوحة أدت الى تثبيط عملية انقسام الخلايا وعلى جاهزية العناصر المغذية مما انعكس على طول النبات وكذلك هو الحال بالنسبة لطول المجموع الجذري حيث أعطت المعاملة بكلوريد الصوديوم 150ملي مول. لتر$^{-1}$ معدل طول 4.6 سم مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت معدل طول بلغ 8.8 سم. وقد تعود تأثيرات الملوحة السلبية في نمو الجذور الى عدة أسباب منها الحد من نمو الخلايا لانخفاض قيمة الجهد المائي في وسط ا لنمو عن الجهد المائي لخلايا الجذور وتداخل الملوحة في عملية امتصاص العناصر الغذائية الضرورية، اضافة الى التاثيرات السامة الناجمة عن تراكم ايونات الصوديوم والكلورايد مما يؤدي الى موت خلايا الجذور (عبد اللطيف ،١٩٨٤)..

اما فيما يخص عدد الأوراق فقد أوضحت نتائج الدراسة انخفاض طفيف مع زيادة تركيز الملح حيث أعطت معاملة ١٥٠ ملي مول. لتر$^{-1}$ معدلا بلغ ٣,٨ ورقة مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت معدلا بلغ ٥,٨ ورقة. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه خلف وجماعته ،١٩٩٦ الذي أوضح بأن معاملة النبات بمياه مالحة أدى الى قلة عدد الأوراق.

اشارت العديد من الدراسات الى ان زيادة تركيز الاملاح في وسط النمو يؤدي الى انخفاض في معدل الوزن الطري للنبات، فأعطت التراكيز الثلاثة (٥٠و١٠٠و١٥٠) ملي مول. لتر$^{-1}$ معدلا بلغ (٠,٩٥٦ و٠,٦٣٤و٠,٥٤) غم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت معدلا بلغ 1.074غم وكذلك الحال بالنسبة للوزن الجاف للنبات حيث أعطت معاملة من كلوريد الصوديوم 150 ملي مول. لتر$^{-1}$ معدل وزن بلغ 0.50غم مقارنة بمعاملة السيطرة التي أعطت معدل وزن جاف بلغ 0.15غم تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (العاني وجماعته،٢٠٠٠) حول تأثير مستويات الملوحة في الوزن الجاف لنبات فول الصويا.

جدول (١) تأثير تراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم في بعض الصفات المظهرية لنبات السلق.

المعاملة / التراكيز الملحية	ارتفاع النبات	طول المجموع الجذري	عدد الاوراق	الوزن الطري للنبات	الوزن الجاف للنبات	**مساحة الورقة**
٠	١٣,٣	٨,٨	٥,٨	١,٠٧٤	٠,٥٠	٣٠,٥
٥٠	٧,٧	٦,٨	٤,٢	٠,٩٥٦	٠,٣٥	٣١,٠١
١٠٠	٦,٤	٦,٥	٣,٦	٠,٦٣٤	٠,٢٦٢	٩,٢٥
١٥٠	٥,١	٤,٦	٣,٨	٠,٥٤	٠,١٥	١٤,٤٢

يبين الجدولين رقم (٢ و٣) تأثير عامل الدراسة وتداخلاته في بعض الصفات التشريحية لنبات السلق، ويلاحظ من الجدول (٢) ان النباتات المعاملة بتركيز ١٠٠ ملي مول. لتر$^{-1}$ من كلوريد الصوديوم اعطت أدني معدل في ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية على السطح العلوي لورقة نبات السلق من حيث طول وعرض خلايا البشرة والدليل الثغري وطول الثغر وعرضه بلغ (٥٥و٣٥و١٦,٢و٢٢,٥و ٢٠) مايكروميتر على التوالي، في حين سجل نبات السيطرة اعلى النسب من ناحية طول وعرض خلايا البشرة الاعتيادية للسطح المذكور ودليل الثغور وطول الثغر وعرضه وبلغت (٨٦,٢٥و٥٠و١٩,١و٣٥و٢٣,٧٥) مايكروميتر على التوالي.

تشير النتائج الواردة في الجدول (٣) ان معاملة النبات وبالتركيز ١٠٠ ملي مول. لتر$^{-1}$ اعطت أدنى معدل في ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية على السطح السفلى لنبات المعاملة من حيث الطول وعرض خلايا البشرة ودليل الثغور وطول وعرض الثغر فأعطت معدلا بلغ (٥٠و٢٣,٣و١٦,٦و٢٢,٥و١٨,٧٥) مايكروميتر على التوالي مقارنه بمعاملة السيطرة والتي اعطت اعلى معدل في ابعاد خلايا البشرة الاعتيادية لنفس السطح من حيث الطول وعرض خلايا البشرة ودليل الثغور وطول وعرض الثغر بمعدل بلغ (٨٦,٢ و٥٠ و١٩,١ و٣٥ و٢٣,٧٥) مايكروميتر على التوالي وهذه النتيجة تتفق مع العادلي وجماعته،٢٠٢٠ التي بينت حدوث انخفاض في ابعاد ثغور ورقة نبات الخروع عند السقي بمياه مالحة.

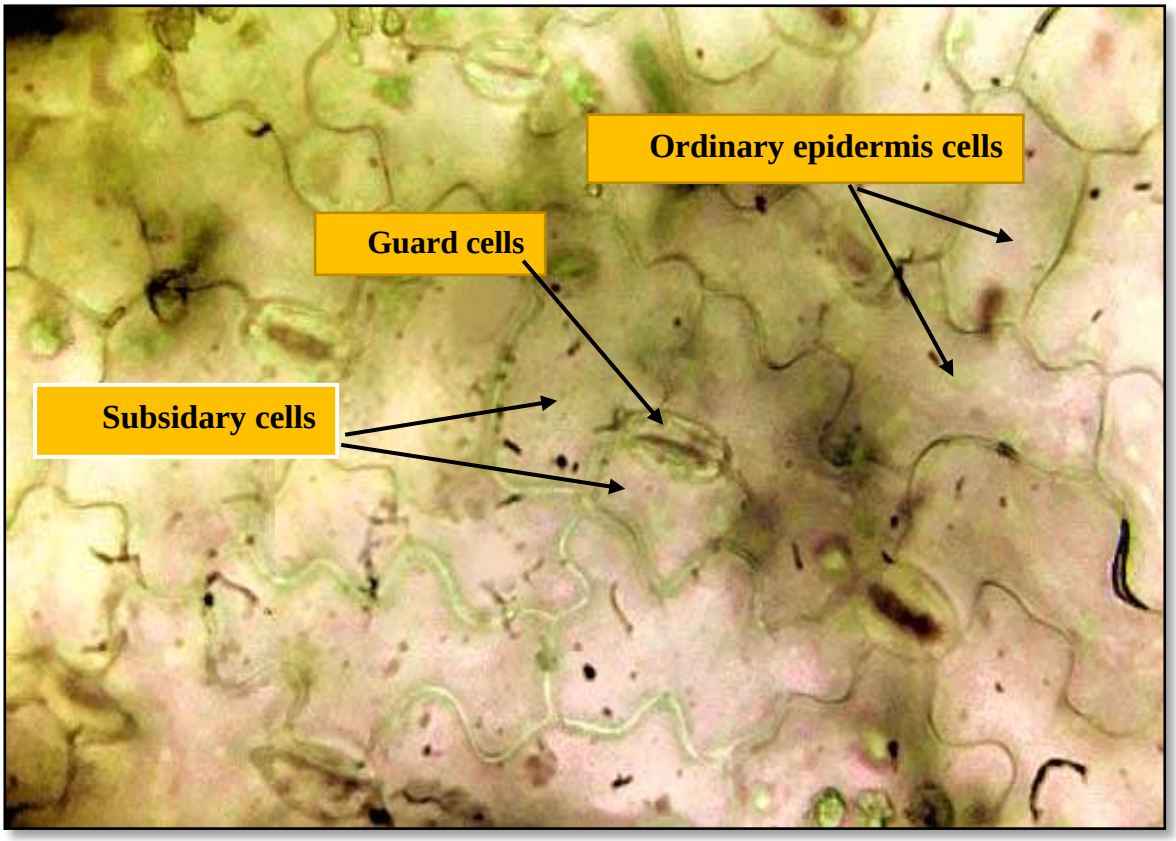
بناء ا على ما تقدم من النتائج التي توصل أليها في هذا البحث ضرورة البحث عن وسائل وتقنيات تؤدي الى تخفيف الآثار الضارة للملوحة في التربة، والاستمرار في دراسة تأثيرات الملوحة في أنبات النباتات المختلفة وتحت ظروف بيئية مختلفة لأظهار قوة تحمل كل نبات.

جدول (٢) :- الصفات الكمية لخلايا البشرة الاعتيادية العليا والثغور لأوراق نبات السلق مقاسة بالمايكروميتر

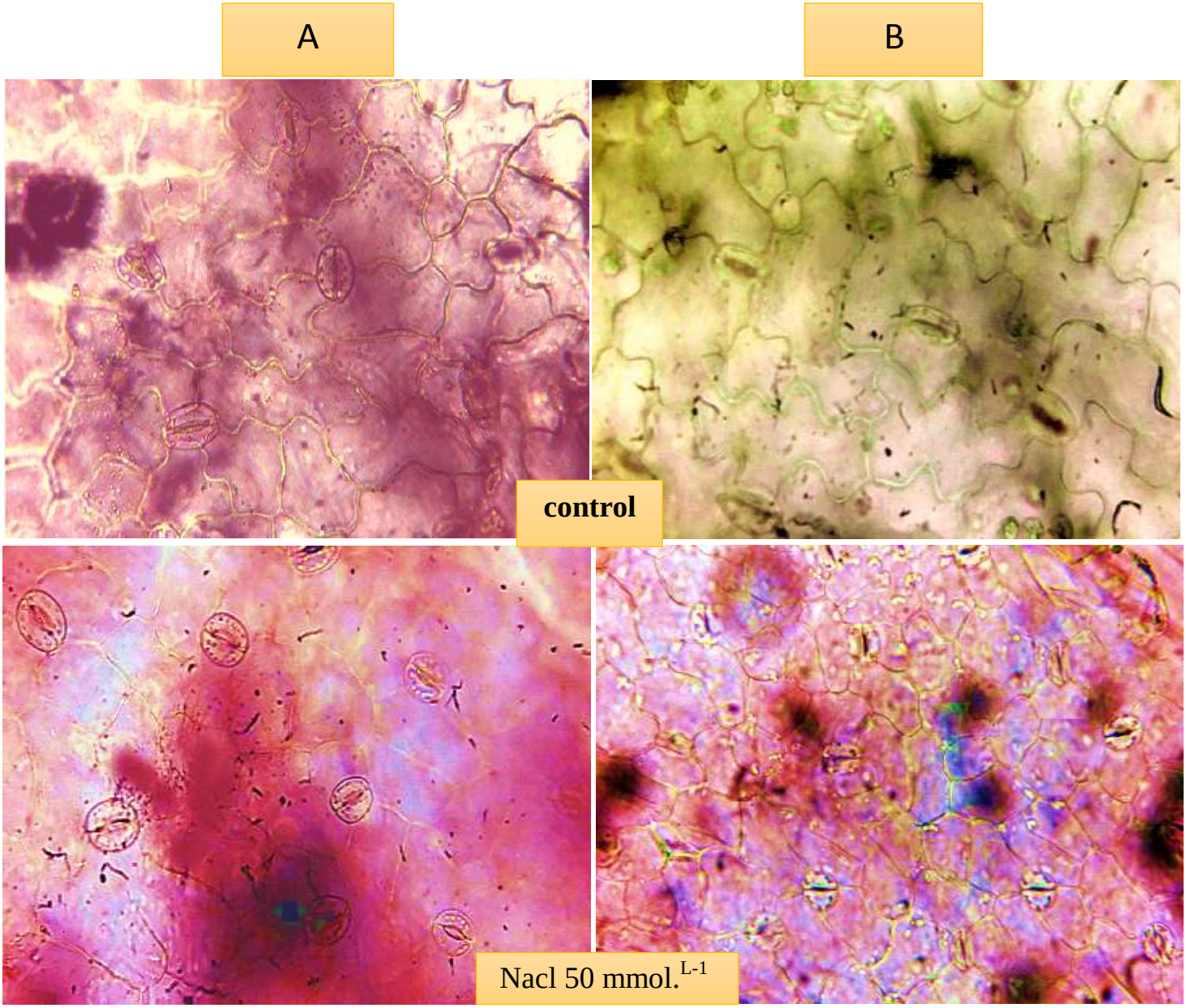
المعاملة	ابعاد خلايا البشرة لاعتيادية		الدليل الثغري	ابعاد الثغر	
	الطول	العرض		طول الثغر	عرض الثغر
٠	٨٦,٢٥	٥٠	١٩,١	٣٥	٢٣,٧٥
٥٠	٥٩,٥	٤٢,٥	١٨,٩	٢٦,٢٥	٢٢,٥
١٠٠	٥٥	٣٥	١٦,٢	٢٢,٥	٢٠
١٥٠	٦٥	٤٦,٢٥	١٧,٣	٢٦,٢٥	٢١,٢٥

جدول (٣): - الصفات الكمية لخلايا البشرة الاعتيادية السفلى والثغور لأوراق نبات السلق مقاسة بالمايكروميتر.

المعاملة	ابعاد خلايا البشرة لاعتيادية		الدليل الثغري	ابعاد الثغر	
	الطول	العرض		طول الثغر	عرض الثغر
٠	٨١,٢٥	٤٧,٥	٢١	٣٣,٧٥	٢٣,٧٥
٥٠	٧٠	٣٣,٥	١٩,٣	٢٦,٢٥	١٩,٠٥
١٠٠	٥٠	٢٣,٣	١٦,٦	٢٢,٥	١٨,٧٥
١٥٠	٦٠	٣٠	١٧,٣	٢٧,٢٥	٢٢,٥



لوحة (١): صفات خلايا البشرة والمعقدات الثغرية في بشرة السطح السفلي لورقة نبات السلق مقاسة بالقوة 400X.

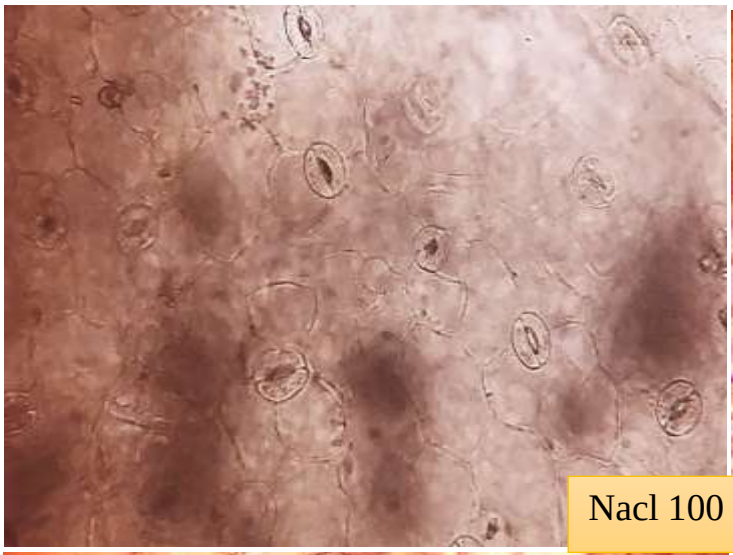


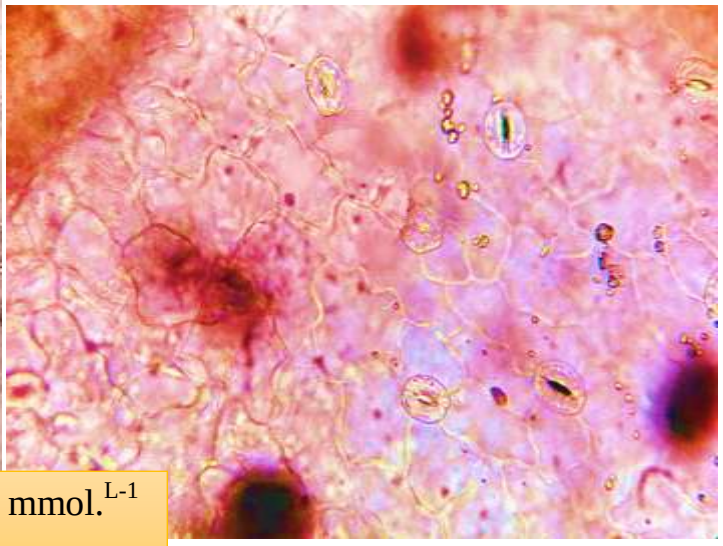
لوحة (٢): التغايرات في صفات خلايا البشرة والمعقدات الثغرية في بشرة ورقة نبات السلق المعاملة بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم مقاسة بالقوة 400X.

A- تمثل السطح العلوي B-تمثل السطح السفلي

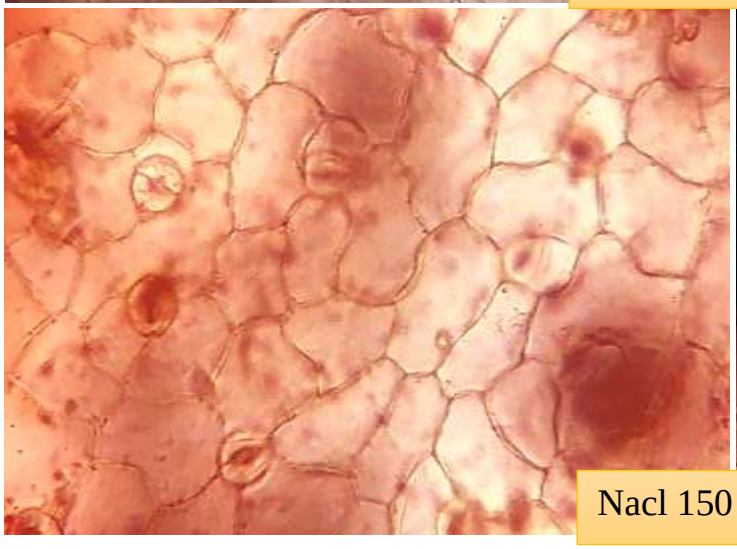
A

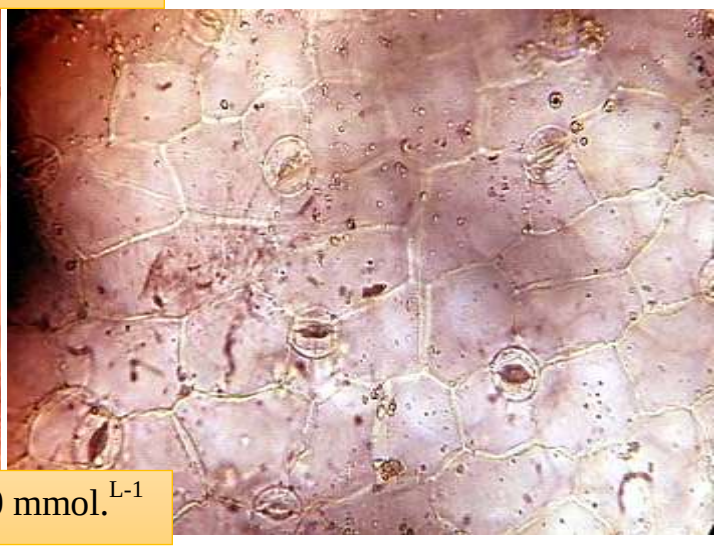
B





Nacl 100 mmol.$^{L-1}$





Nacl 150 mmol.$^{L-1}$

لوحة (٣): التغايرات في صفات خلايا البشرة والمعقدات الثغرية في بشرة ورقة نبات السلق المعاملة بتراكيز مختلفة من كلوريد الصوديوم مقاسة بالقوة 400X.

A- تمثل السطح العلوي B-تمثل السطح السفلي

المصادر

أ- المصادر والمراجع العربية:

-احمد، رياض عبد اللطيف .(1984) .الماء في حياة النبات، مديرية دار الكتب، جامعة الموصل.

-الخزرجي، طالب عويد وفلاح محمد عزيز. ١٩٨٩. العملي في تشريح النبات والتحضيرات المجهرية. جامعة صلاح الدين، مطابع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ص٣٢٤.

-الحمداني، علي محسن فوزي (٢٠٠٠). تأثير التداخل بين ملوحة ماء الري والسماد الفوسفاتي على بعض خصائص التربة وحاصل الحنطة. اطروحة دكتوراه، كلية الز راعة، جامعة بغداد- العراق.

- القباني، صبري (٢٠٠٦). الغذاء لا الدواء. طبعة ٣٢. مجلد (١). عدد الصفحات ٥١٢.

- الزبيدي، أحمد حيدر (١٩٨٩). ملوحة التربة. الأسس النظرية والتطبيقية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .جامعه بغداد. بيت الحكمة.

- الكاتب، يوسف منصور (١٩٨٨). تصنيف النباتات البذرية. الطبعة الأولى، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. العراق. ٢٤٣ ص.

- العاني، داود سلمان وزهرة نوري هاشم الحطاب وطالب احمد عيسى العاني (2000) .تقويم تحميل تراكيب وراثية من فول الصويا للملوحة مجلة الزراعة العراقية 5(2):117-125.

-المشهداني، عذية ناهي. ١٩٩٢. دراسة تصنيفية مقارنة لأنواع الجنس *Onosmal* L. (Boraginaceae) في العراق. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم. جامعة بغداد. ص٢٩٥.

-بوراس، ميتادي وبسام ابو ترابي وابو ابراهيم البسيط (2011) .انتاج محاصيل الخضر الجزء النظري منشورات جامعة دمشق – كلية الزراعة.

- كبه، سلام إبراهيم عطوف (٢٠٠٨). المياه في العراق بين الواقع والمعالجات. مقالة. مركز كلكامش للدراسات والبحوث.

-غروشة، حسين (٢٠٠٣). تأثير بعض منظمات النمو على النمو وإنتاج نباتات القمح تحت ظروف الري في المياه المالحة. رسالة دكتوراه. جامعة قسنطينة.

-خلف، عبد الحسين ناصر ورزاق عبد المحسن صكر وبتول حنون فالح (١٩٩٦). تأثير الرش بالسايكوسيل وملوحة مياه الري على نمو و انتاجية الطماطة في الزبير. مجلة العلوم الز راعية، مجلد ,(2) .العدد(9) .

ب- المصادر والمراجع الانكليزية :

- Akram M, Akhtar S, Javed I-ul-H, Wahid A, Rasul E (2002). Anatomical attributes of different wheat accessions/varieties NaCl salinity. Int. J. Agri. Biol. 4(1): 165-168.

- Al-Adily, Batool Mohammad Hassan, Al-Amery, Shaemaa Muhi Hasoon, Hussein, Rasha Hashim and Al-Haidarey, Mohammed Jawad Salih. (2020). SOME RESPONSES OF RICINUS COMMUNIS L. TO SOIL SALINITY IN BABYLON PROVINCE, IRAQ. *Plant Archives* Vol. 20, No. 1, 2020 pp. 249-252.

- Bartsch D, Lehnen M, Clegg J, Pohl-Orf M, Schuphan I, Ellstrand NC (1999) Impact of gene flow from cultivated beet on genetic diversity of wild sea beet populations. Mol. Ecol. 8: 1733–1741.

- Bramwell, D. & Bramwell, Z. (1974). Wild Flowers of the Canarian Islands. Stanley Thornes, London.

- Tindall HD (1983) Vegetables in the Tropics. Westport, CT: AVI Publishing, pp. 52–56.

- Cavusoglu, K.; Kilic, S. and Kabar, K. (2008). Effects of some plant growth regulators on stem anatomy of radish seedlings grown under saline (NaCl) conditions. Plant Soil Environ., 54 (10): 428-433.

- Hu, Y.; Fromm, J. and Schmidhalter, U. (2005). Effect of salinity on tissue architecture in expanding wheat leaves. Planta, 220:838–848.

- Pokluda, R., and Kuben, J;(2002). Comparison of selected Swiss chard *(Beta vulgaris)* varieties. Hort. Sci. (Prague), 29, 114–118.

- Ugrinović, K.; Kmecl, V.; Ćustić, M. H.; Žnidarčič, D. 2012. Contents of oxalic acid, nitrate and reduced nitrogen in different parts of beetroot (Beta Vulgaris Var. Conditiva Alef.) at different rates of Nitrogen fertilization. African Journal of Agricultural Research. 7(20): 3066-3072.

- Yoshikawa, M.; Murakami, T.; Kadoya, M.; Matsuda, H.; Muraoka, O.; Yamahara, J and. Murakami, N.(1996). Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 44, 1212.

- Duke J.A. (1983) Handbook of Medicinal Herbs, CRC press (2002).

- Fuentes-Bazan S, Mansion G, Borsch T. 2012. Towards a species level tree of the globally diverse genus Chenopodium (Chenopodiaceae). Mol Phylogenet Evol. 62(1):359–374.

- Isla, R.; Agragues, R. and Royo, A. (1998). Validity of various physiological traits as screening criteria for salt tolerance in barley. Field Crop Res., 58: 97–`107.

- Kamh R.N. (1996). Sol salinity,Ph and rodex potential as influence by organic matter levels and nitrogen sources under different soil moisture regines. Desertinste. Bull. Egypt 167-182.

- Lange C, Holtgräwe D, Schulz B, Weisshaar B, Himmelbauer H (2008) Construction and characterization of a sugar beet (Beta vulgaris) fosmid library. Genome 51: 948–951.

- Lange, W., Brandenburg, W.A. and De Bock, T.S.M. (1999). Taxonomy and cultonomy of beet (Beta vulgaris L.). Botanical J. of the Linnean Society, 130 : 81-96.

- Niederwieser JG (2001). Guide to hydroponic vegetable production (2nded.). Page140. Agricultural Research Council, Roodeplaat, Vegetable and Ornamental Plant Institute. Pretoria, South Africa.

- Pyo Y-H., Lee T-C., Logendra L., Rosen R.T. (2004): Antioxidant activity and phenolic compounds of Swiss chard (Beta vulgaris subspecies cycla) extracts. Food Chem., 85: 19–26.

- Schmitz-Eiberger, M.A., and Blanke, M;(2013). Reflective mulchenhances ripening and health compounds in apple fruit. J. Sci. FoodAgr. 93(10), 2575–2579.

- Schneider K, Kulosa D, Soerensen TR, Möhring S, Heine M, Durstewitz G, Polley A, Weber E, Jamsari JL, Hohmann U, Tahiro E, Weisshaar B, Schulz B, Koch G, Jung C, Ganal M (2007) Analysis of DNA polymorphisms in sugar beet (Beta vulgaris L.) and development of an SNP-based map of expressed genes. Theor Appl Genet 115: 601–615.

- Shun ZF, Chu SY and Frese L (2000) Study on the relationship between Chinese and East Mediterranean Beta vulgaris L. subsp. vulgaris (leaf beet group) accessions.

- Thompson, T. (2000). Questionable food and glute-free diet: Survey of current recommendations. J. of Amer. dietetic Assoc. 100 (4): 463-465.

Tindall HD (1983) Vegetables in the Tropics. Westport, CT.